Manuel De Landa

Mil años de historia no lineal

Una deconstrucción de la noción occidental del progreso y de la temporalidad

gedisa



Manuel De Landa
(Ciudad de México, 1952)

Es uno de los pensadores contemporáneos más creativos de nuestra época. Filósofo, artista, escritor y director de cine, su obra abarca un amplio espectro de disciplinas que convergen en sus investigaciones. Ha escrito intensamente acerca de dinámicas no-lineales, teorías de la autorganización, vida e inteligencia artificial (AI), teoría del caos, arquitectura e historia de la ciencia. Sus obras más destacadas son *War in the Age of Intelligent Machines* (1991) e *Intensive Science and Virtual Philosophy* (2002).

Manuel De Landa

MIL AÑOS DE HISTORIA NO LINEAL

Serie Cla • De • Ma
Filosofía

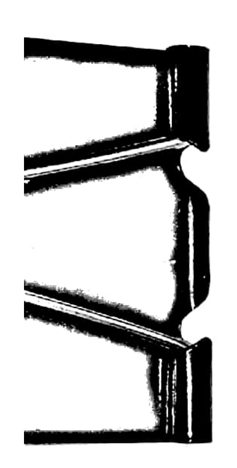
Colección de Filosofía

La sabiduría del amor
Alain Finkielkraut

Introducciones a la filosofía
Samuel Cabanchik

Ni ley, ni rey, ni hombre virtuoso
Guerra y sociedad en el virreinato del Perú. Siglos XVI y XVII
Ana María Lorandi

Introducción filosófica a las lógicas no clásicas
Gladys Palau



Lógicas condicionales y razonamiento de sentido común
Gladys Palau

Semántica I
Sentido y referencia
Mario Bunge

Semántica II
Interpretación y verdad
Mario Bunge

La verdad y las formas jurídicas
Michel Foucault

El espejo de la producción
Jean Baudrillard

Historia de la idea de progreso
Robert Nisbet

El problema de la guerra y las vías de la paz
Norberto Bobbio

Introducción a Heidegger
Vattimo Gianni

(sigue en página. 347)

MIL AÑOS DE HISTORIA NO LINEAL

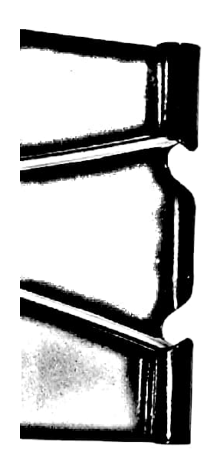
Manuel De Landa



Título del original en inglés:
A Thousand Years of Nonlinear History

Traducción: Carlos De Landa Acosta

Primera edición, octubre de 2011
Segunda edición, junio de 2017



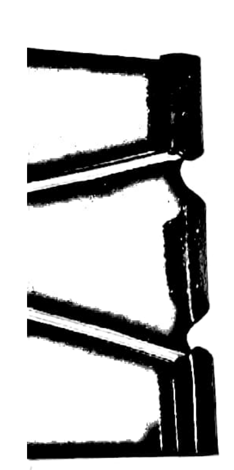
Avenida del Tibidabo, 12 (3°)
08022 Barcelona, España
Tel. 93 253 09 04
gedisa@gedisa.com
www.gedisa.com

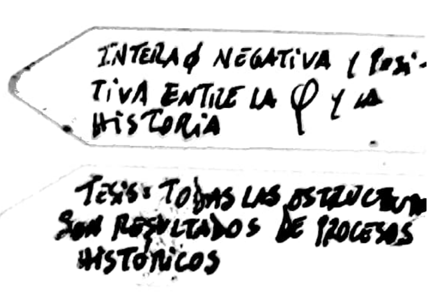
ISBN: 978-84-9784-218-1
Depósito legal: B.13766-2017

Impreso en Ulzama

Impreso en España
Printed in Spain

Índice





Introducción

A pesar de su título, éste no es un libro de historia sino un libro de filosofía. Lo es, sin embargo, de una filosofía profundamente histórica, cuya tesis central sostiene que todas las estructuras que nos rodean y forman nuestra realidad (montañas, animales y plantas, lenguajes humanos e instituciones sociales) son el resultado de procesos históricos concretos. Es por ello que para ser consistente esta filosofía debe necesariamente tomar la historia real como su punto de partida. El problema es, por supuesto, que aquellos que escriben historia, incluso académicamente, lo hacen ya desde un punto de vista filosófico, lo cual nos mantiene atrapados en un círculo vicioso. Pero así como la historia y la filosofía pueden interactuar para hacer imposible una vinculación objetiva con la realidad –cuando determinadas visiones del mundo anquilosadas y procedimientos para reunir la evidencia histórica se constriñen mutuamente de manera negativa– ambas disciplinas también pueden interactuar positivamente y convertir su dependencia mutua en un círculo virtuoso. Más aún, podemos afirmar que dicha interacción positiva ya ha empezado. Son muchos los historiadores que han abandonado su eurocentrismo y ahora cuestionan el ascenso económico de Occidente. (¿Por qué no ocurrió en China o en el islam? es hoy día una pregunta común.) Otros historiadores han dejado atrás incluso su antropocentrismo e incluyen una multitud de historias no humanas en sus investigaciones.

Por su parte, una gran cantidad de filósofos se ha beneficiado de la nueva evidencia histórica que nos ha sido revelada por historiadores, como Fernand Braudel y William McNeill, y la han usado como punto de partida para crear una nueva versión del materialismo, libre de los dogmas del pasado. La filosofía no es, sin embargo, la única disciplina que ha sido influenciada por esta nueva conciencia histórica. No sería una exageración afirmar que en las últimas dos o tres décadas la historia se ha infiltrado en la física, la química y la biología. Es verdad que la termodinámica del siglo XIX había ya introducido la flecha del tiempo en la física, enriqueciendo este campo con procesos históricos irreversibles. Y la teoría de la evolución, por su parte, había mostrado que los animales y las plantas no eran encarnaciones de esencias eternas, sino acumulaciones históricas de rasgos adaptativos consolidadas por el aislamiento reproductivo. No obstante, las versiones clásicas de estas dos teorías incorporaron una noción limitada de la historia en sus respectivos aparatos conceptuales. Tanto la termodinámica clásica como el darwinismo admitían sólo un resultado histórico posible, el alcance del equilibrio térmico o del diseño más apto. En ambos casos, una vez que este punto era alcanzado, los procesos históricos cesaban de contar. En cierto sentido, el diseño óptimo o la distribución óptima de energía representaban para estas teorías el fin de la historia.

No debe de sorprendernos, entonces, que la actual irrupción de inquietudes de orden histórico en la ciencia sea una consecuencia de los avances en estas dos áreas del conocimiento científico. Ilya Prigogine, por ejemplo, revolucionó la termodinámica en la década de 1960 al mostrar que los axiomas clásicos eran válidos solamente para sistemas cerrados, donde la energía total es siempre conservada. Pero si uno deja entrar y salir de un sistema un flujo intenso de energía –si uno empuja al sistema *lejos del equilibrio*–, el número y el tipo de posibles resultados históricos se incrementa considerablemente. En lugar de una simple y única forma de estabilidad, tenemos en cambio múltiples formas de

¿QUÉ ES EL COMPORTAMIENTO NO LINEAL?

variada complejidad (atractores estáticos, periódicos y caóticos). Por otra parte, cuando un sistema cambia repentinamente de un estado estable a otro (en un punto crítico llamado «bifurcación»), fluctuaciones menores pueden jugar un papel crucial en el resultado final. Así, cuando estudiamos un sistema físico lejos del equilibrio, necesitamos conocer la naturaleza específica de las fluctuaciones que han estado presentes en cada bifurcación. En otras palabras, necesitamos conocer su historia para entender su estado dinámico actual.[1]

Y lo que es cierto de los sistemas físicos, lo es más aún de los biológicos. Los atractores y las bifurcaciones son rasgos de cualquier sistema en el cual las dinámicas están lejos del equilibrio y cuyo comportamiento es *no lineal*, es decir, en sistemas en los que existen fuertes interacciones (o retroalimentaciones) entre los componentes. Ya sea que el sistema en cuestión esté compuesto de moléculas o de criaturas vivas, exhibirá estados estables endógenamente generados (atractores) y transiciones abruptas entre estos estados (bifurcaciones) siempre y cuando exista retroalimentación y un flujo intenso de energía. En la medida en que la biología ha comenzado a incluir estos fenómenos no lineales en sus modelos –por ejemplo, la estimulación mutua entre depredadores y presas que caracteriza sus «carreras armamentistas»– la noción de un diseño óptimo en la evolución ha dejado de tener sentido. Es decir, y para continuar con el mismo ejemplo, en una carrera armamentista no existe una solución óptima fijada de antemano, ya que el criterio de lo que cuenta como más apto cambia con la dinámica.[2] En la medida en que la creencia en un criterio fijo del grado óptimo de aptitud ha ido desapareciendo de la biología, la complejidad de los procesos históricos ha vuelto a ser revalorada.

Este libro es una exploración de los problemas que pueden ser abiertos a la reflexión filosófica por una operación similar en las ciencias sociales y en la historia humana en particular. En las siguientes páginas se explora la posibilidad de una historia no

lineal y fuera del equilibrio, trazando el desarrollo de la civilización occidental en tres distintas narrativas históricas. Cada una comienza aproximadamente en el año mil y termina en nuestro tiempo, mil años después. Ciertamente, cabría preguntarse si esta aproximación al problema no contradice el propósito inicial. ¿No es en sí misma lineal la idea de seguir una línea de desarrollo siglo por siglo? La respuesta es que una concepción no lineal de la historia no tiene que ver en absoluto con el estilo de presentación, como si uno pudiese capturar la dinámica compleja de los procesos históricos humanos dando saltos atrás o adelante entre los siglos. Por el contrario, lo que es necesario aquí no es una operación textual sino física. Así como la historia ha permeado la física, debemos ahora permitir que la física se infiltre en la historia humana.

Anteriores intentos en esta dirección, y de manera muy destacada el trabajo pionero del físico Arthur Iberall, ofrecen una ilustración muy útil de los cambios conceptuales que esta infiltración implicaría. Iberall fue tal vez el primero en visualizar las grandes transiciones de la historia –la transición de cazadores-recolectores a agricultores y de agricultores a pobladores de asentamientos urbanos– no como un avance lineal en la escala del progreso sino como el producto del cruce de umbrales críticos. Más específicamente, así como una sustancia química puede existir en varios estados distintos (sólido, líquido o gaseoso) y puede cambiar de un estado estable a otro en puntos críticos de la intensidad de temperatura, así las sociedades humanas pueden ser vistas como un «material» capaz de sufrir cambios de estado en puntos críticos de la densidad de población, de la cantidad de energía consumida o de la intensidad de la interacción social. Iberall nos invita a visualizar a los grupos de cazadores-recolectores como partículas de gas, en el sentido que tales grupos vivían distanciados unos de otros y solían interactuar raramente y de manera poco sistemática.[3] Cuando la humanidad comenzó a cultivar cereales y la interacción entre seres humanos y plantas

LA NATURALEZA DE LA HISTORIA NO LINEAL

creó comunidades sedentarias, se podría decir que la humanidad misma se condensó en grupos cuyas interacciones fueron a partir de entonces más frecuentes, aunque todavía poco reguladas. Finalmente, cuando estas comunidades intensificaron su producción agrícola de manera que los excedentes pudiesen ser guardados y redistribuidos (permitiendo, por primera vez, una división del trabajo entre productores y consumidores de alimentos), la humanidad adquirió por vez primera el estado físico de un cristal, en el sentido que los Gobiernos centrales pudieron desde entonces imponer una red simétrica de leyes y regulaciones a las poblaciones urbanas.[4]

Pese a que este cuadro puede estar sobresimplificado contiene una indicación muy importante sobre la naturaleza de la historia no lineal: si las distintas etapas de la historia humana fueron realmente ocasionadas por transiciones críticas entonces no son propiamente etapas, es decir, pasos progresivos en un desarrollo donde cada paso dejaría atrás al anterior. Por el contrario, así como las fases gaseosa, líquida y sólida del agua pueden coexistir, así cada nueva fase humana se agrega a las anteriores, coexistiendo e interactuando con ellas sin dejarlas en el pasado. Más aún, se podría decir que así como un material dado puede solidificarse en formas alternativas (hielo, copo de nieve, cristal, vidrio) así la humanidad tendría distintas maneras de condensarse o solidificarse. Los nómadas de las estepas (hunos, mongoles) no domesticaron plantas sino animales migratorios y el estilo de vida pastoril consecuente les impuso la necesidad de moverse con sus rebaños, como si ellos se hubiesen condensado no dentro de un recipiente, sino como un fluido móvil y por momentos turbulento. Cuando estos nómadas adquirieron un estado sólido (como ocurrió durante el reinado de Gengis Khan) la estructura resultante fue más parecida a un vidrio que a un cristal, más amorfa y menos centralizada. En otras palabras, la historia humana no sigue una línea recta que apunta hacia las sociedades urbanas como meta última. Por el contrario, en cada transición crítica

hay estados estables alternativos y se pueden dar coexistencias complejas de estados.

Claro está que todo lo anterior puede ser sólo una metáfora sugestiva. Uno de los propósitos de este libro consiste precisamente en remover dicho contenido metafórico. Pero además, incluso como metáforas de la evolución social, las imágenes de Arthur Iberall adolecen de otro inconveniente: el mundo material posee un rango más amplio de alternativas para la generación espontánea de estructura que las transiciones críticas mencionadas. Incluso las formas más simples de materia y energía poseen un potencial de *autoorganización* que va más allá del tipo relativamente sencillo implicado en la creación de cristales. Existen, por ejemplo, estados estables que pueden sostener actividad cíclica coherente (periódica o cuasiperiódica).[5] Y a diferencia de los ejemplos anteriores donde la innovación no puede ocurrir, existe la *combinatoria no lineal* donde pueden ser generadas estructuras verdaderamente nuevas.[6] Todas estas formas de generación espontánea de estructura en el mundo material sugieren que la materia inorgánica es mucho más variable y creativa de lo que nos imaginamos. Es por ello que esta nueva visión de la creatividad inherente a la materia debería ser asimilada en toda su riqueza conceptual por una nueva filosofía materialista.

Pese a que el concepto de autoorganización ha sido elaborado considerablemente en las últimas tres décadas, necesita ser redefinido antes de poder ser aplicado al ámbito de las sociedades humanas. De manera más específica, necesitamos tomar en cuenta que cualquier explicación de la conducta humana debe introducir entidades intencionales irreductibles, como las creencias y los deseos individuales, dado que tanto preferencias como expectativas sirven de guía y motivación para las decisiones humanas. En algunos casos las decisiones tomadas por seres humanos están determinadas por la posición y el rol de éstos en una organización jerárquica o son llevadas a coincidir con las metas de tal organización. Tal toma de decisiones centralizada

CC: GENERACØ ESPONTÁNEA DE ESTRUCTURA. AUTOORGANIZACØ

y la implementación de planes basada en ella dejan muy poco espacio para la autoorganización. Pero en otros casos lo que importa son *las consecuencias colectivas no intencionales de las decisiones intencionales* y es en estos últimos que podemos esperar que ocurra generación espontánea de estructura. La mejor ilustración de una institución social que emerge espontáneamente de la interacción de la toma de decisiones descentralizada es la de los mercados «precapitalistas», entidades colectivas que surgen de la interacción de muchos compradores y vendedores sin necesidad de coordinación central. En su versión clásica (la de Adam Smith) la dinámica de los mercados es pensada como si estuviera gobernada por un atractor estático que define el punto más eficiente en la relación de la oferta y la demanda: el punto donde no hay ni exceso ni déficit. Pero versiones más modernas de la dinámica de mercado indican que ésta puede estar estabilizada por un atractor periódico que la fuerza a atravesar ciclos de bonanza y quiebra de duración variante, desde los ciclos de negocios de tres años hasta largas ondas cíclicas de cincuenta años.

Ya sean aplicados al mundo material o a los resultados no planeados del quehacer humano, estos nuevos conceptos exigen una nueva metodología. Algunas de las implicaciones metodológicas de este cambio son obvias: los matemáticos, por ejemplo, necesitan modelar procesos no lineales usando computadoras porque las ecuaciones no pueden ser resueltas exactamente. Para decirlo más técnicamente: a diferencia de las ecuaciones lineales (el tipo que más prevalece en la ciencia), las no lineales son muy difíciles de resolver analíticamente y exigen el uso de simulaciones numéricas muy detalladas que son obtenidas con el auxilio de máquinas digitales. Esta limitación de las herramientas analíticas para el estudio de las dinámicas no lineales se vuelve una restricción aun mayor en el caso de la combinatoria no lineal. En este caso, ciertas combinaciones pueden exhibir *propiedades emergentes*, es decir, propiedades de un todo no poseídas por sus partes. Estas propiedades emergentes son producidas por las interacciones en-

CC: EMERGENCIA

tre los componentes y esto implica que un tratamiento analítico que empiece con el todo y lo diseccione en sus partes (un ecosistema en distintas especies o una sociedad en distintas instituciones) está condenado a dejar fuera precisamente tales propiedades. Por supuesto, las herramientas analíticas no pueden ser simplemente rechazadas debido a sus limitaciones. Más bien, podríamos decir que toda estrategia analítica que enfoque un problema de arriba hacia abajo (del todo a sus partes) debería complementarse con una investigación que fuese en el sentido opuesto, es decir, de abajo hacia arriba: *el análisis necesita ir de la mano de la síntesis.* Y es aquí donde las computadoras nos ofrecen una ayuda insustituible. Por ejemplo, en vez de iniciar el estudio de un ecosistema complejo de forma analítica, comenzando por el ecosistema como un todo y luego dividiéndolo en especies, podemos simular en una computadora una población virtual de animales y plantas interactuando entre sí. Y sólo si las propiedades emergentes que se le atribuyen al ecosistema (su resistencia o su estabilidad) se generan de modo espontáneo de estas interacciones podremos afirmar que hemos capturado la combinatoria no lineal del ecosistema.[7]

El presente libro intenta realizar una investigación filosófica de la historia del milenio que vaya lo más posible de abajo hacia arriba. Esto no significa, por supuesto, que la narrativa aquí presentada haya surgido a partir de simulaciones sintéticas de la realidad social. Aunque los resultados de simulaciones de dinámicas urbanas y económicas fueron incluidos, las investigaciones en esta dirección aún están en su infancia. Más bien, a través del libro se hace un esfuerzo por no tomar como dada la existencia de propiedades sistemáticas, ya sea las que caracterizan a las comunidades, a las organizaciones institucionales o las ciudades. Si se postulan propiedades no reductibles pertenecientes a estas entidades sociales, se debe dar una explicación del proceso que las sintetizó. En otras palabras, las entidades sociales a cualquier nivel son tratadas como el resultado dinámico de interacciones

CAMBIO METODOLÓGICO: RECHAZO DE LA ECONOMÍA Y LA SOCIOLOGÍA CLÁSICAS

de entidades localizadas en el nivel inmediatamente inferior (personas en el caso de comunidades u organizaciones; organizaciones en el caso de Gobiernos o redes industriales). Metodológicamente esto implica un rechazo de los fundamentos ortodoxos tanto de la economía como de la sociología clásica. Aunque la microeconomía clásica comienza su análisis en la parte más baja de la sociedad, es decir, en el nivel de la toma individual de decisiones, lo hace atomizando sus componentes, cada uno de los cuales es modelado por separado como buscando maximizar la satisfacción individual, sin interacción ni contacto. Se ignoran con ello las normas y los valores sociales que restringen de distintas maneras la conducta individual. Por su parte, la sociología clásica (ya sea funcionalista o marxista estructuralista) toma como dada a la sociedad como un todo y sólo muy raramente intenta explicar en detalle el proceso histórico mediante el cual las instituciones sociales han ido emergiendo de las interacciones entre los individuos.

Afortunadamente, las últimas décadas han sido testigo del surgimiento de una poderosa síntesis de ideas económicas y sociológicas bajo la bandera de *la economía neoinstitucional*. En el trabajo de autores como Douglass North, Victor Vanberg y Oliver Williamson, se rechaza tanto el atomismo de los economistas como el holismo de los sociólogos. Estos autores defienden por un lado el *individualismo metodológico* (apropiado para cualquier estrategia explicativa que parta de abajo hacia arriba) pero sin aceptar la idea de que los individuos toman decisiones aisladamente, conforme a un cálculo de maximización de bienestar. Por el contrario, su marco teórico permite modelar la toma de decisiones como sujeta a diferentes tipos de restricciones normativas e institucionales que se aplican colectivamente. Por otro lado, aunque el neoinstitucionalismo rechaza el holismo metodológico de la sociología, preserva lo que podríamos llamar su *holismo ontológico*: la idea de que pese a que las instituciones sociales emergen de las interacciones entre individuos, una vez que se han

formado adquieren vida propia y pueden afectar de distintas formas las acciones personales.[8] Además, estos autores han introducido conceptos sociológicos en la economía mediante el reemplazo de la noción de «intercambio de bienes» por una noción más compleja como lo es la de *transacción económica*, la cual pone en juego los contratos formales y los procedimientos para hacer cumplir la ley. El concepto de transacción puede asimismo agregar al pensamiento económico los aspectos no lineales que sus modelos tradicionales suelen dejar fuera: imperfecciones en los mercados debido a una racionalidad limitada; información defectuosa; retrasos y embotellamientos; oportunismo; altos costos para hacer valer los contratos. El puro hecho de agregar estos *costos de transacción* al modelo clásico es una forma de reconocer la presencia continua de fenómenos no lineales en la operación real de los mercados. Uno de los propósitos del presente libro es realizar una síntesis entre estas nuevas ideas y metodologías de la economía neoinstitucional y los conceptos correspondientes en las ciencias de la autoorganización.[9]

El Capítulo 1 esboza esta síntesis mediante una exploración de la historia de la economía urbana a partir de la Edad Media. Toma como punto de partida una visión común a varios historiadores materialistas: la dinámica específica de las ciudades europeas fue una de las razones más importantes por las que China y el islam, a pesar de su previo liderazgo económico y tecnológico, eventualmente terminaron subordinándose al dominio occidental. Dado que uno de los objetivos más importantes de este libro es eliminar de la historia cualquier aspecto teleológico, la conquista progresiva del pasado milenio por el Occidente no será vista como el producto de una necesidad histórica. La explicación de este desenlace tiene que ser hecha en términos contingentes: procesos que ocurrieron pero que pudieron no haber ocurrido. En particular, diversos procesos de *estimulación mutua* que llevaron a la intensificación constante de la actividad económica serán usados para explicar por qué las ciudades eu-

ropeas siguieron una línea de desarrollo turbulenta ausente en otras civilizaciones. Por ejemplo, veremos cómo la Revolución industrial puede ser analizada en términos de una estimulación recíproca entre tecnologías e instituciones, en la que los diferentes componentes se las arreglaron para formar un circuito cerrado que pudo volverse autosostenible. Nos referimos a esta narrativa histórica como «geológica» para enfatizar que sólo le conciernen aquellos elementos dinámicos (flujos de energía, causalidad no lineal) que los seres humanos tenemos en común con las rocas y las montañas.

El Capítulo 2 se orienta a otra esfera de la realidad, el mundo de los gérmenes, las plantas y los animales, enfocando el estudio de las ciudades como ecosistemas simplificados. Este capítulo va más allá de las cuestiones propias de los flujos inanimados de energía, para tomar en cuenta los flujos de materia orgánica que han formado parte de la vida urbana desde la Edad Media. En particular, se consideran los flujos de alimentos que mantienen vivas a las ciudades y que por lo general proceden del exterior. Las ciudades siempre han sido entidades parasitarias que toman su sustento de las regiones rurales cercanas o por medio de la conquista y la colonización de territorios lejanos. En este capítulo también se analiza el flujo de materiales genéticos a lo largo de varias generaciones, no tanto el flujo de genes humanos como el perteneciente a las especies de animales y plantas bajo nuestro control, así como el flujo genético que ha permanentemente eludido nuestro control: los genes de plagas, malas hierbas y microorganismos. Las empresas coloniales se presentan en este capítulo no solamente como el medio para reorientar los flujos de alimentos hacia los territorios de las ciudades, sino también como el medio por el cual los genes de múltiples especies no humanas han invadido y conquistado ecosistemas extraños.

Finalmente, el Capítulo 3 trata de otro tipo de «materiales» que entran en la compleja mezcla que constituye lo humano: los materiales lingüísticos. Como los minerales, la energía inanima-

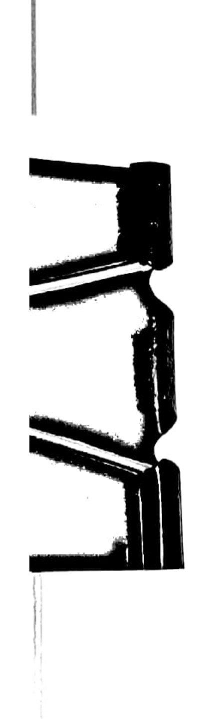
da, el alimento y los genes, también los sonidos, las palabras y las construcciones sintácticas se acumularon dentro de los muros de los pueblos medievales (y modernos) y han ido transformándose con la propia dinámica urbana. Algunos de estos materiales lingüísticos (por ejemplo, el latín escrito y prestigioso) eran tan rígidos e inmutables que simplemente se acumularon como una estructura inerte. Pero otras formas de lenguaje (el latín vulgar y hablado) constituyeron entidades dinámicas capaces de generar nuevas estructuras, como son el francés, el castellano, el italiano y el portugués. Este capítulo traza la historia de estas emergencias, la mayoría de ellas en ambientes urbanos, y su eventual petrificación (por medio de la estandarización) en aquellos dialectos pertenecientes a capitales nacionales y regionales, así como el impacto que varias generaciones de medios de comunicación (imprenta, medios electrónicos y redes informáticas) han tenido en su evolución.

Cada capítulo inicia su relato en el año mil de nuestra era y continúa hasta el año dos mil. Pero como se mencionó anteriormente y, a pesar del estilo de presentación, estos tres relatos no constituyen una historia de sus respectivos tópicos, sino más bien una reflexión filosófica sobre tres clases de materiales: energéticos, genéticos y lingüísticos. El puro hecho de que cada capítulo se centre en un material en particular (observando la historia humana desde la perspectiva de cada uno de estos materiales) hace que su narrativa difícilmente sea reconocible en el marco de la historiografía clásica. Pese a ello, la mayoría de las generalizaciones que se pueden encontrar aquí han sido hechas por historiadores y no son producto de la especulación filosófica.

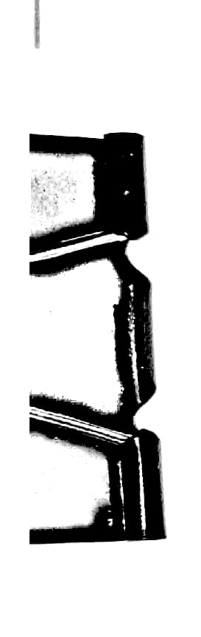
En el espíritu no lineal de este libro, estas tres esferas de la realidad (geológica, biológica y lingüística) no serán vistas como etapas progresivamente más sofisticadas de una evolución que culminaría en la humanidad como la corona de todo el proceso. Es verdad que un pequeño subconjunto de materiales geológicos (carbón, hidrógeno, oxígeno y otros nueve elementos) constitu-

yó el sustrato necesario para la emergencia de los seres vivos; de igual forma, un pequeño subconjunto de materia orgánica (ciertas neuronas en la neocorteza del cerebro humano) proporcionó el sustrato necesario para el lenguaje. Pero lejos de ir avanzando en etapas progresivas que irían incrementando el grado de perfección, estas emergencias sucesivas son meras *acumulaciones* de diferentes tipos de materiales, acumulaciones en las que cada capa sucesiva no forma un nuevo mundo encerrado en sí mismo, sino por el contrario, se resuelve en coexistencias e interacciones de distintos tipos. Además, cada una de las capas acumuladas es animada desde dentro por procesos de autoorganización que son comunes a todas las capas.

En un sentido muy real, podemos decir que la realidad es un flujo continuo de materia y energía experimentando transiciones críticas y en las que cada nueva capa de material acumulado enriquece la reserva de dinámicas y combinatorias no lineales disponibles para la generación de nuevas estructuras y procesos. Las rocas y los vientos, los gérmenes y las palabras, son diferentes manifestaciones de esta realidad dinámica y material. En otras palabras, todas estas entidades representan los diferentes caminos por los cuales *un flujo único de materia y energía se expresa a sí mismo*. De este modo, las páginas que siguen no serán una crónica del «hombre» y sus logros históricos, sino una reflexión filosófica sobre la historia de la materia y la energía en sus diferentes manifestaciones, así como de sus múltiples coexistencias e interacciones. A los diferentes materiales geológicos, orgánicos y lingüísticos se les permitirá hablar y el coro de voces resultante nos proporcionará una nueva y más fresca perspectiva de los distintos procesos y acontecimientos que dieron forma a la historia del pasado milenio.



Capítulo 1
LAVAS Y MAGMAS



Historia geológica: 1000-1700 d. C.

Vivimos en un mundo poblado por estructuras: mezclas complejas de construcciones geológicas, biológicas, sociales y lingüísticas que no son otra cosa que acumulaciones de materiales formados y solidificados por la historia. Inmersos como estamos en esta amalgama, no podemos disponer de ella a nuestro antojo pero sí interactuar de múltiples maneras con otras construcciones históricas que nos rodean y, en tales interacciones, generar combinaciones novedosas, algunas de las cuales poseen propiedades emergentes. En su momento, estas combinaciones sinergéticas, tengan o no un origen humano, se convierten en la materia prima para nuevas mezclas. Así es como toda la población de estructuras que habita nuestro planeta ha adquirido su riqueza y variedad, y como una gama entera de materiales novedosos ha desencadenado la proliferación de nuevas formas.

En el mundo orgánico, por ejemplo, el tejido blando imperó hasta hace 500 millones de años. En ese punto, algunos de los conglomerados de materia y energía que eran los seres biológicos súbitamente sufrieron una *mineralización* y, así, emergió un nuevo material para la construcción de criaturas vivas: el hueso. Es casi como si el mundo mineral, que había servido como sustrato para la emergencia de seres vivos, se reafirmara a sí mismo, confirmando que la geología, lejos de haber permanecido como un estado primitivo de la evolución de la tierra, pasó a coexistir

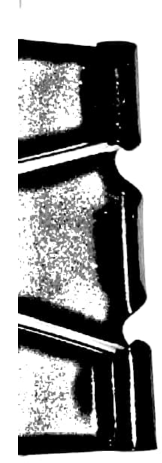
plenamente con los materiales blandos y gelatinosos de reciente formación. El hueso primitivo, una suerte de tubo central endurecido y calcificado que más tarde se convertiría en la columna vertebral, hizo posibles nuevas formas de controlar el movimiento de los animales, liberándolos de múltiples restricciones y literalmente empujándolos a moverse y conquistar todos los nichos alimentarios disponibles en el aire, el agua y la tierra. Además de que el hueso permitió una creciente complejidad de la línea filogenética a la cual nosotros, como vertebrados, pertenecemos, nunca abandonó su origen mineral: es la materia viva que más fácilmente se petrifica, que más rápidamente cruza el umbral al mundo de las rocas. Por esta razón gran parte del registro geológico está escrito con hueso.

El endoesqueleto humano es uno de los muchos productos de aquella antigua mineralización, pero no es la única infiltración geológica que la especie humana ha experimentado. Hace aproximadamente ocho mil años las distintas poblaciones humanas comenzaron una nueva fase de mineralización cuando desarrollaron un *exoesqueleto* urbano: los ladrillos de barro secados al sol se convirtieron en el nuevo material de construcción para edificar casas y la piedra, para monumentos y muros defensivos. Dicho exoesqueleto sirvió para un propósito similar a su contraparte interna: controlar el movimiento de la biomasa humana dentro y fuera de los muros de la ciudad. El exoesqueleto urbano reguló a su vez el movimiento de muchas otras cosas: objetos suntuarios, alimentos, noticias y desperdicios de todo tipo. En particular, los mercados semanales, que desde siempre han existido en el corazón de pueblos y ciudades, constituyeron verdaderos motores, concentrando periódicamente bienes y personas de los alrededores para luego volver a ponerlos en movimiento, a lo largo de distintos circuitos mercantiles.[1] Así, se podría decir que la infraestructura urbana representa para las concentraciones humanas la misma función de control del movimiento que los huesos realizan con relación a las partes blandas de nuestro

cuerpo. Y en ambos casos la agregación de minerales a la mezcla resultó en una impresionante explosión combinatoria que incrementó enormemente la variedad de diseños animales y culturales. Debemos ser, sin embargo, cautelosos al trazar semejantes analogías. En particular, debemos evitar el error de comparar las ciudades con organismos, especialmente cuando la analogía implica (como en el pasado) que ambos existen en un estado de equilibrio interno o de homeostasis. Más bien, los centros urbanos y las criaturas vivas deben ser vistos como diferentes sistemas dinámicos, operando lejos del equilibrio, recorridos por flujos intensos de materia y energía generando sus metamorfosis particulares.[2]

La morfogénesis urbana ha dependido, desde sus orígenes antiguos en Mesopotamia, de la intensificación del consumo de energía no humana. El antropólogo Richard Newbold Adams, enfocando la evolución humana como una de tantas formas que la autoorganización de la energía puede tomar, ha señalado que la primera de estas intensificaciones fue el cultivo de cereales.[3] Dado que las plantas, por medio de la fotosíntesis, simplemente transforman la energía solar en azúcar, su cultivo incrementó la cantidad de energía solar que fluyó por las sociedades humanas. Cuando la producción de alimentos fue posteriormente intensificada, la humanidad cruzó el punto crítico que dio origen a las estructuras urbanas. Cuando las élites que dirigían aquellas tempranas ciudades hicieron posible otras intensificaciones –al desarrollar inmensos sistemas de irrigación, por ejemplo– los centros urbanos mutaron a su forma imperial. Es importante enfatizar, sin embargo, que el cultivo de granos fue solamente una de las múltiples formas de intensificar el flujo de energía. Como han apuntado algunos antropólogos, la emergencia de las ciudades pudo haber seguido *rutas alternativas de intensificación*, como cuando la vida urbana emergió en el antiguo Perú impulsada por una reserva significativa de pescado.[4] Lo destacable aquí no resulta ser la agricultura en sí, sino el incremento en

el flujo de materia y energía que recorre una sociedad, así como las transformaciones en la forma urbana que este flujo intenso hace posible. Desde este punto de vista las ciudades surgen del flujo de materia y energía, pero una vez que la infraestructura mineral de la población ha emergido, ella misma reacciona sobre estos flujos, creando un nuevo *conjunto de constreñimientos* que o bien los intensifican o los inhiben. Sobra decir que las murallas, los edificios monumentales y los caseríos de una determinada población generarían un conjunto de restricciones más bien débil si operan por su cuenta. Nuestra exploración histórica de la dinámica urbana debe incluir por lo tanto un análisis de las *instituciones* existentes en una ciudad. Como las ciudades, estas instituciones emergen como resultado colectivo de la actividad individual pero una vez instaladas afectan a sus componentes humanos para limitarlos o controlarlos o, por el contrario, para ponerlos en movimiento y acelerar su mutación.



El nacimiento de Europa, alrededor del siglo XI de nuestra era, fue hecho posible por una intensificación agrícola de gran alcance. Como bien ha mostrado Lynn White (h.), historiador de la tecnología medieval, en los siglos que precedieron al segundo milenio «tuvieron lugar una serie de innovaciones técnicas que se consolidaron para formar una nueva y sorprendente manera de explotar la tierra».[5] El arado pesado, nuevos modos de aprovechar la energía muscular del caballo, el sistema de campo abierto y la rotación trienal de la tierra, fueron innovaciones mutuamente estimulantes e interdependientes. En otras palabras, sólo cuando estas innovaciones *embonaron** unas con otras sus

* «Embonaje» se utiliza en esta obra para traducir el neologismo «*meshwork*» para designar el ensamblaje de componentes heterogéneos, en el que el todo posee propiedades que no están presentes en sus partes, y en el que los componentes son empalmados o encajados por medio de complementariedades funcionales, como el embonaje de una llave en una cerradura. Por otro lado, «embonar» (Méx.) ha sido la palabra escogida (como el verbo derivado del sustantivo embonaje) con el significado de: empalmar, encajar, ensamblar, engranar, encuadrar, concordar, combinar y palabras similares.

efectos intensificadores se dejaron sentir. El incremento del flujo de energía creado por esta red de tecnologías permitió la reconstitución del exoesqueleto europeo, el armazón urbano que en su mayor parte se había colapsado con la desaparición del imperio romano. A partir del año mil de nuestra era, aproximadamente, múltiples poblaciones con caseríos amurallados y castillos fortificados fueron apareciendo en dos grandes zonas: en el sur, a lo largo de la costa mediterránea, y en el norte, a lo largo de las tierras costeras situadas en las aguas mercantiles de los mares Báltico y del Norte.

Como los historiadores de las ciudades han señalado en repetidas ocasiones, la urbanización ha sido siempre un fenómeno discontinuo.[6] Irrupciones de crecimiento rápido son seguidas por largos períodos de estancamiento. La ola de construcción urbana acelerada que ocurrió en Europa entre los siglos XI y XIII no fue la excepción. Muchas de las ciudades del norte, como Bruselas y Amberes, surgieron de aquel período, y ciudades más antiguas de Italia y las tierras del Rin experimentaron un nuevo y significativo crecimiento. Esta aceleración del crecimiento urbano, sin embargo, no se sostuvo en los siguientes cuatro siglos, hasta que una nueva intensificación en los flujos de energía –esta vez procedente de la explotación de los yacimientos fósiles– impulsó otra gran aceleración en la formación y el crecimiento de ciudades. Cabe destacar que por encima de la proliferación de ciudades industriales en el siglo XVIII, resultado de la explotación de carbón, la marea de urbanización medieval fue la que trazó los rasgos permanentes de la estructura urbana de Europa, rasgos que han continuado influyendo en el curso de la historia hasta nuestro tiempo.[7]

Existen dos procesos básicos mediante los cuales las ciudades pueden surgir y desarrollarse. En primer término, una población puede desarrollarse espontáneamente y adquirir su forma regular siguiendo los rasgos topográficos del lugar, o bien puede heredar su forma de la distribución de los caseríos que se han amalgamado para formarla. Éste fue el caso de la Venecia

medieval, que se caracterizaba por sus calles laberínticas y sus espacios irregulares. Por otra parte, una ciudad puede ser el resultado de un planeamiento consciente y de la imposición de una forma regular y simétrica, con el propósito de facilitar que los asentamientos urbanos se den ordenadamente. Durante la desaceleración que siguió al año 1300, las pocas ciudades relativamente nuevas que nacieron en Europa fueron del segundo tipo, tal vez reflejando con ello el incremento de la centralización política que ocurrió por aquella época. Versalles, centro del poder es, sin duda, la mejor ilustración del segundo proceso. Sin embargo, la diferencia entre las ciudades que son autoorganizadas y aquellas que son planeadas no es originalmente de forma, sino del proceso de toma de decisiones que está detrás de la génesis y del subsecuente desarrollo de esta forma. Es decir, la distinción crucial en el desarrollo de una ciudad radica más bien entre una toma de decisiones centralizada y una descentralizada. Existen poblaciones que han sido diseñadas para imitar una forma «orgánica» mediante calles curvas y existen, asimismo, poblaciones cuya red de calles sigue un patrón reticulado que ha evolucionado espontáneamente, como resultado de una particularidad del medio ambiente. En realidad, la mayoría de las ciudades son una mezcla de los dos procesos:

> Si pudiéramos echar un vistazo a un centenar de planos urbanos al azar, a lo largo de un período histórico, descubriríamos una razón fundamental para cuestionar la utilidad de las dicotomías urbanas basadas en la geometría. Encontraríamos que las dos versiones originales de la conformación de la ciudad, la versión planeada y la «orgánica», a menudo coexisten una al lado de la otra. [...] En Europa, los nuevos agregados al denso núcleo medieval de los pueblos históricos se dieron siempre de manera regular. [...] La mayoría de los pueblos históricos, y virtualmente todos aquellos con proporciones metropolitanas son como un rompecabezas formado por segmentos espontáneos y premeditados, muchos de ellos interconectados o yuxtapuestos. [...] Podemos ir más lejos aún y señalar que los dos tipos de forma urbana no siempre se encuentran en una relación

de contigüidad. Estas formas se metamorfosean. Con el tiempo, la reelaboración de formas geométricas anteriores produce una suerte de palimpsesto urbano en donde alguna vez un plan regular en red intentó débilmente permear o abrirse paso entre calles sinuosas y estrechos callejones.[8]

La mineralización de la humanidad ha tomado formas específicas que son el resultado combinado de la manipulación consciente del espacio urbano por ciertas instituciones, así como de las actividades de múltiples individuos sin un agente central que tome decisiones. Pero los dos procesos y las dos formas, a los que éstos comúnmente dan origen, permanecen distintos a pesar de su coexistencia y de sus mutuas transformaciones. Si por un lado el planeamiento es la mejor y más rápida forma de organizar a una población homogénea,[9] por el otro, siempre que un grupo *heterogéneo* se organice espontáneamente, sus miembros tenderán a organizarse formando un patrón urbano entrelazado que los conectará mutuamente sin homogeneizarlos. Aunque desde un punto de vista estrictamente físico la aceleración en la construcción urbana es el resultado de intensificaciones en el flujo de energía, la forma real que una población adquiere está determinada por la toma humana de decisiones. Una distinción similar a la hecha entre la toma de decisiones centralizada y la no centralizada se debe hacer respecto de las instituciones sociales que determinan cómo fluye la energía a través de la ciudad, es decir, con respecto a los «sistemas de distribución» urbanos.[10] Existen, por un lado, burocracias, esto es, jerarquías con objetivos conscientes y mecanismos públicos de control. Por el otro, están los pequeños mercados locales, estructuras autoorganizadas que emergen espontáneamente como resultado de las actividades de muchos individuos cuyos intereses sólo coinciden en forma parcial. (La palabra «mercado» es usada aquí para referirse a una institución concreta, el lugar donde la gente se reúne periódicamente para comprar y vender, como opuesto a una colección dispersa de consumidores atendidos por múltiples intermediarios.)[11]

Las burocracias han surgido siempre para realizar una extracción planeada de los excedentes de energía (impuestos, tributos, rentas, trabajo forzado) y se han expandido en la misma proporción a su habilidad para controlar y procesar dichos flujos de energía. Los mercados, por el contrario, emergen donde quiera que se dé una coocurrencia regular de personas que tomen decisiones de manera independiente, ya sea en el ámbito local o en la frontera entre dos regiones. La distinción entre estos dos tipos de sistemas de distribución de materia y energía es similar a la anteriormente hecha entre ciudades planeadas y espontáneas, pero operando a una menor escala: por un lado existen instituciones que distribuyen a los seres humanos en los rangos homogéneos de una burocracia; por el otro, instituciones que atraen a un conjunto heterogéneo de individuos entrelazando sus demandas económicas en forma complementaria. Los mercados y las burocracias son, sin embargo, mucho más que meros mecanismos colectivos para la asignación de los recursos energéticos y materiales. Cuando la gente intercambiaba bienes en un mercado medieval, no solamente los recursos cambiaban de manos sino también los derechos de propiedad, es decir, los derechos a disponer de un recurso dado y de gozar los beneficios que pueden ser derivados de éste.[12] En otras palabras, las transacciones comerciales involucraban la presencia de normas colectivas institucionales, tales como los códigos de conducta y las obligaciones contractuales. Por su lado, las burocracias medievales no eran únicamente organizaciones que controlaban y redistribuían los recursos por medio de órdenes centralizadas; eran asimismo definidas por un conjunto de reglas específicas definiendo una empresa común y homogénea, la cual no podía desagregarse en una serie de contratos bilaterales y heterogéneos como aquellos que estaban presentes en las transacciones mercantiles.[13]

En conclusión: los mercados y las burocracias, tanto como las ciudades planeadas y las no planeadas, son ejemplos concretos de una distinción más general: *embonajes* autoorganizados

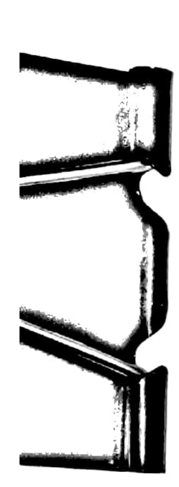
de elementos diversos y *jerarquías* de elementos uniformes. Los embonajes y las jerarquías no sólo coexisten y se entrelazan, sino que constantemente dan origen unos a las otras. Por ejemplo, cuando los mercados crecen en tamaño tienden a formar jerarquías comerciales. En la Edad Media esto ocurrió con las grandes ferias mercantiles, como las que existieron en la región de Champagne en el siglo XIII, que llegaron a tener tantos participantes como habitantes tenían sus pueblos. Como escribe Braudel: «Si una feria se concibe como una pirámide, la base consiste de múltiples transacciones de bienes locales, por lo general de bienes perecederos y de bajo precio. Más arriba se localizan los bienes suntuarios, de mayor precio y procedentes del exterior. En la punta de la pirámide se encuentra el mercado del dinero, sin el cual los negocios no pueden ser llevados a cabo o, al menos, no en la misma proporción y con la misma velocidad».[14] En otras palabras, una vez que los mercados crecieron y rebasaron los límites de una mera concurrencia local y semanal de personas, fueron reorganizados desde arriba para dar origen a una forma híbrida: *una jerarquía de embonajes*.



Por otro lado, el híbrido opuesto, un *embonaje de jerarquías*, puede ser ilustrado en forma muy clara por el sistema de poder medieval. Las burocracias urbanas no eran sino una de un número mayor de instituciones centralizadas que coexistieron en la Edad Media. La corte real, las aristocracias de terratenientes y las jerarquías eclesiásticas pasaron a formar parte de complejas amalgamas institucionales. Ciertamente, nunca ha existido una «superélite» capaz de regular globalmente tal diversidad, por lo que las restricciones locales (alianzas inseguras, suspensiones, enfrentamientos legales) operaron siempre al lado de procedimientos formales para generar estabilidad. Si sumamos a todo esto el hecho de que el Estado y la Iglesia surgieron en Occidente con un origen distinto (a diferencia de China o del islam donde todas estas estructuras jerárquicas han surgido de una tradición cultural más homogénea), el sistema de poder que se produjo en

los primeros siglos del segundo milenio funcionó como un verdadero embonaje de distintas organizaciones jerárquicas.[15]

Los embonajes y las jerarquías no sólo generan estos híbridos complejos, sino también interactúan constantemente. Las burocracias primitivas evolucionaron en la Edad Media para regular ciertos aspectos de la vida de los mercados (por ejemplo, para realizar arbitrajes en disputas entre mercados, cuando sus áreas de captación se traslapaban) o para dar seguridad a las grandes ferias mercantiles. Sin embargo, no debemos imaginar que la mera existencia de un mando jerárquico signifique que las reglas de una burocracia se ejecuten automáticamente en la práctica. En la Edad Media, las normas que regularon la vida económica –entiéndase, las normas que garantizaron el cumplimiento de los contratos o que las medidas y unidades de peso y de dinero permanecieran estables– no fueron en su mayor parte resultado de una decisión central, sino que tuvieron su origen en la autodefensa, la represalia y otros controles locales. Como un conocido historiador ha hecho notar, el cumplimiento de las normas económicas en la Edad Media fue la combinación de una toma de decisiones centralizada y un «mecanismo autorregulable formado en parte por el terror y en parte por un sentido muy claro de las ventajas compartidas por todos los miembros de una comunidad internacional».[16]



Las poblaciones de ciudades y pueblos que surgieron en Europa después del año mil de nuestra era pueden ser clasificadas por la cantidad de componentes jerárquicos o de embonaje heterogéneo en su interior. Por mucho, la mayoría de los asentamientos humanos eran pueblos pequeños, con más ingredientes mercantiles que de mando jerárquico en su composición. Más de la mitad de todos los habitantes urbanos de Europa vivían en estos pequeños centros locales de mercadeo, en los que la población no rebasaba las dos mil personas. Seguían, a continuación, los pueblos de tamaño intermedio (con poco más de diez mil habitantes), los cuales empezaron a incorporar funciones admi-

nistrativas locales y regionales y, por lo mismo, una proporción mayor de componentes jerárquicos de mando. El control de los caminos y la supervisión de los viajeros foráneos, dos funciones centralizadas que se encontraban ausentes en los pequeños pueblos, eran aquí una práctica común. Asimismo, una variedad más amplia de formas institucionales aparecieron en estos asentamientos humanos de mayor tamaño: órdenes religiosas, cortes, prisiones, hospitales, etc. Pero, así como su complejidad se incrementó también lo hizo su rareza: mientras que había tres mil pequeños poblados en el norte de Europa, existían sólo doscientos veinte de dimensiones intermedias.[17] Las concentraciones urbanas de mayor densidad eran todavía más raras pero soportaban un número más amplio de funciones:

> Las ciudades con más de diez mil habitantes estuvieron fuera de la Europa medieval excepto en el norte de Italia y Flandes, donde la difusión de la producción textil y el incremento del comercio permitió una urbanización relativamente acelerada. En otras partes, la mayor dimensión de una ciudad estaba correlacionada con la existencia de funciones económicas, educativas, religiosas y administrativas de mayor complejidad. Muchas de las grandes poblaciones –por ejemplo Barcelona, Colonia o Praga– facilitaban la existencia de universidades tanto como un número creciente de instituciones eclesiásticas. Sus economías estaban diversificadas e incluían un número mayor de artesanos y trabajadores de servicios. Las grandes ciudades alrededor del año 1330 debían su tamaño a la multiplicidad de sus funciones. [...] La misma afirmación puede ser hecha acerca de los pocos gigantes urbanos de la Edad Media. París, Milán, Venecia y Florencia eran ciudades comerciales y de manufactura, a la vez que capitales políticas.[18]



Esta multiplicidad de centros urbanos, diferenciados internamente por su tamaño y complejidad puede ser comparada a las ciudades y pueblos que surgieron en diferentes regiones del orbe. Episodios explosivos de urbanización habían ocurrido en el islam y en China por lo menos dos siglos antes que en Euro-

pa. Pero en estas regiones, las ciudades y los pueblos tenían que competir con una entidad sociopolítica todavía mayor que surgió más tarde en Occidente: el Gobierno central. Así, mientras que en los inicios del segundo milenio existían algunas ciudades (Córdoba, Ceuta) con características similares a sus contemporáneas en Occidente, enormes centros urbanos como Bagdad y El Cairo, que eran además el lugar de residencia de la realeza monárquica, mantuvieron su hegemonía política.[19] De igual forma, en China existía, dentro de sus fronteras, un mayor número de poblaciones sujetas a una autoridad central que pueblos autónomos definidos por la circulación de bienes y personas. William McNeill es uno de varios historiadores que piensa que una de las razones por las que la civilización occidental eventualmente dominó el segundo milenio radica en las diferentes combinaciones entre la toma centralizada y descentralizada de las decisiones:

> El hecho de que China permaneciera políticamente unificada desde la dinastía Tsung hasta la era moderna evidencia un ejercicio del poder gubernamental profundamente personalizado. Las discrepancias entre las ideas del comercio y las del Gobierno estuvieron siempre presentes en China; pero en tanto que el ejército podía ejercer su autoridad de vigilancia y coacción donde era desafiado, en privado o localmente, el elemento de mando en la mezcla institucional se mantuvo seguro y dominante. [...] Por esta razón, el carácter autocatalítico que la expansión industrial y comercial de Europa mostró entre los siglos XI y XIX nunca pudo ponerse en marcha en China.[20]

En resumen, la hipótesis de McNeill sostiene que una dinámica urbana explosiva y autoestimulante (autocatalítica) no puede surgir donde los componentes jerárquicos de la sociedad dominen sobre los componentes de embonaje heterogéneo. Fernand Braudel, por su parte, pareciera estar de acuerdo con esta hipótesis al confirmar la existencia de un «patrón dinámico en la turbulenta evolución urbana de Occidente, mientras la forma de vida en las ciudades del resto del mundo se mantenía sin

ruptura a lo largo de un período considerable de tiempo».[21] Un buen ejemplo de la naturaleza desenfrenada y no lineal de las dinámicas autocatalíticas de muchos pueblos medievales de Occidente es la secuencia en la intensificación del flujo de energía que dio impulso a su desarrollo urbano. Primero ocurrió una intensificación agrícola que causó un incremento masivo de la población, seguida más tarde del aprovechamiento de la energía del agua corriente para mover molinos de granos y martillos pesados, así como para facilitar el terminado de ropa. Ésta fue, sin exageración, una revolución industrial del siglo XI, alimentada por energía gravitacional (agua en movimiento) y solar.[22] Además de esta energía en bruto, la dinámica turbulenta a las que hacen referencia tanto McNeill como Braudel, están asociadas a la intensificación de otro flujo: el flujo de dinero. Howard Odum, un ecólogo de sistemas, ha desarrollado una teoría del dinero que, pese a su aparente simpleza, nos ofrece una imagen de gran utilidad. El dinero, afirma Odum, es como la energía, solamente que fluye en la dirección opuesta: la energía fluye de las zonas agrícolas a aquellos pueblos y ciudades a los que éstas proporcionan alimentos, mientras que el movimiento del dinero va de los pueblos y ciudades al campo para pagar este suministro de alimento. «El flujo de energía hace posible la circulación del dinero (incluyendo la energía gastada en trámites bancarios, papeleo y el cierre de contratos) y la manipulación del dinero puede controlar el flujo de energía.»[23]



Para aplicar el modelo de Odum a la vida del medioevo necesitamos volver a traer nuestras mezclas de ingredientes de mando jerárquico y de mercado, y con ellas poner el modelo a prueba. Contrariamente a lo que se podría suponer, el origen de los sistemas monetarios es político y no comercial. De forma muy específica, estos sistemas fueron desarrollados por jerarquías centrales para facilitar la extracción de los excedentes agrícolas e incrementar la captación de impuestos.[24] En los albores del segundo milenio, los señores feudales eran los encargados de

extraer este excedente de energía y, en la mayoría de los casos, los campesinos que llegaban al mercado del pueblo para vender sus productos no lo hacían para comprar otros productos, sino para tener dinero en efectivo con que pagar la renta de la tierra a sus propietarios.[25] El dinero puede ser definido como un catalizador o un estimulante del comercio (y su ausencia como un inhibidor). El trueque, el intercambio de bienes por bienes, es relativamente ineficiente dado que las personas deben esperar para contactarse con la demanda complementaria. Las ocasiones en las que una persona tiene el bien que otras personas necesitan, y viceversa, son extremadamente raras. Pero cualquier producto que sea altamente demandado y sea fácilmente puesto en circulación puede jugar el rol de dinero: bloques de sal, marfil, conchas marinas, incluso cigarrillos en las prisiones modernas.[26] Cualquiera entre un gran número de bienes altamente codiciados puede convertirse espontáneamente en dinero, sólo con ser adecuado para fluir fácilmente y con rapidez. Y una vez que tal dinero autoorganizado comienza a existir las demandas complementarias pueden irse embonando a distancia, incrementando enormemente la intensidad de los intercambios en los mercados. Esta forma espontánea de dinero coexiste muy frecuentemente con los *sistemas monetarios*, con su jerarquía de monedas metálicas homogéneas de diferentes denominaciones, sistemas que no son autoorganizados sino planeados e implementados por una élite. Ciertamente, el dinero planeado, desde sus comienzos en el antiguo Egipto, ha hecho uso de metales como un vehículo físico debido a que éstos pueden ser medidos y pesados, contados uniformemente y estandarizados.[27]

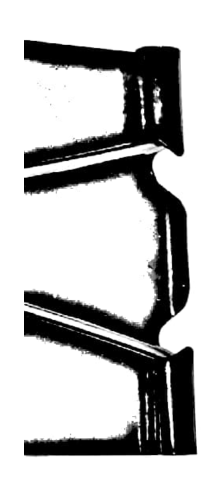
Siempre que estos dos tipos de dinero –el planeado y el espontáneo– entraron en contacto, el dinero estandarizado tendió inevitablemente a dominar y a incrementar sus reservas, causando la devaluación del otro tipo. Esta situación se presentó, una y otra vez, a lo largo de los siglos, particularmente cuando Europa comenzó a colonizar el resto del mundo. Sin embargo, en los

primeros siglos del segundo milenio la situación fue la inversa: la Europa primitiva era, por decirlo de una manera, una colonia del islam, un vasto imperio que no solamente tenía un sistema monetario mucho más avanzado, sino que también había inventado muchos de los instrumentos de crédito, desde las letras de cambio hasta los pagarés y los cheques. Como afirma Braudel: «Si Europa finalmente perfeccionó su dinero fue debido a que ya había declinado el dominio del mundo musulmán».[28] Venecia, Florencia, Génova y otras grandes ciudades medievales comenzaron a acuñar sus propias monedas de cobre, plata y oro, y con ello empezó a crecer el volumen de su comercio. Desde entonces este nuevo flujo monetario, catalizando y controlando el flujo de energía, no dejó nunca de impulsar el avance de Europa. El flujo monetario se podía incrementar por sí mismo, ya fuera aumentando la explotación de las minas y, con ello, su reserva de metales, o bien acelerando su circulación. Estas dos intensificaciones, la del *volumen* y la de la *velocidad* del dinero, se afectaron mutuamente y a medida que «los metales preciosos se volvieron más abundantes las monedas pasaron de mano en mano más rápidamente».[29]



Estos flujos intensos de catalizadores monetarios y de energía solar y gravitacional alimentaron la gran aceleración urbana en la Europa medieval y sirvieron de sostén para aquellas ciudades que lograron hacer del gran exoesqueleto de Europa una forma en estado dinámico turbulento. Aunque las grandes acumulaciones de dinero dieron vida a nuevas jerarquías comerciales, el resultado final fue un decremento en el poder de los Estados centrales y un consecuente incremento de la autoridad de las ciudades. Fue la intensidad de los flujos por sí mismos, y no cierto rasgo especial de la «psique europea» (un cálculo racional o un espíritu de empresa), lo que mantuvo la mezcla de los componentes mercantiles y de mando jerárquico en la proporción correcta para fomentar dinámicas autocatalíticas.[30] Por otro lado, debemos agregar un elemento más a esta explicación, que nos

permitirá ir más allá de una concepción de los mercados y las burocracias como una mera implementación de mecanismos para la repartición de recursos escasos. Es posible aclarar un poco más este punto si aplicamos algunas ideas desarrolladas recientemente por el economista neoinstitucionalista Douglass North. Como hemos señalado anteriormente, en el mercado no sólo cambian de manos los recursos, también cambian los derechos de propiedad; de aquí que el mercado facilite las transacciones sencillas tanto como las potencialmente complejas. Estas últimas suponen una multitud de costos «ocultos» que van desde el esfuerzo y la habilidad necesaria para determinar la calidad de un producto, a la elaboración de los contratos de ventas y laborales, así como a la capacidad para hacer cumplir tales contratos.



En los pequeños mercados medievales estos *costos de transacción* eran mínimos y, de igual modo, lo eran los mecanismos para hacer cumplir los arreglos comerciales. La amenaza de represalia, el ostracismo comercial, los códigos de conducta y otras restricciones informales eran suficientes para permitir el funcionamiento relativamente tranquilo de los mercados. Pero al intensificarse el volumen y la regularidad del comercio (o cambiar su carácter, como en el caso del comercio de ultramar) nuevas normas y organizaciones institucionales se requirieron para regular el flujo de recursos, desde la estandarización de pesos y medidas hasta el uso de registros notariales como evidencia en los tribunales mercantiles o en las cortes del Estado. La hipótesis más importante de North es que en la medida en que los mercados medievales crecieron y se volvieron más complejos, de igual manera sus costos de transacción se incrementaron y, sin un conjunto de organizaciones y normas institucionales para mantener bajos estos costos, la intensificación turbulenta del mercado en Occidente se habría interrumpido. Las economías de escala y el bajo costo para hacer cumplir los contratos fueron entonces, de acuerdo con North, mutuamente estimulantes.[31]

Son muchas las normas institucionales que emergieron de

forma no planeada –por ejemplo, aquellas relacionadas con la ley común o con los códigos informales de conducta– y muy lentamente se fueron sedimentando en el interior de los pueblos medievales. Otras, como las listas impresas de precios o los esquemas de seguros en el comercio marítimo, fueron introducidas deliberadamente con el propósito de disminuir los costos de transacción, mejorar el flujo de información de los mercados o disminuir los riesgos en las grandes inversiones. Algunas ciudades involucradas en formas de comercio con costos de transacción particularmente altos, como era el comercio ultramarino, parecen haber sido las incubadoras de muchas innovaciones institucionales. Al actuar estos materiales culturales como catalizadores de comercio, comenzaron a difundirse por todos los rincones del entorno urbano. Como el propio North observa: «Los mercaderes propagaron por largas distancias códigos de conducta para el comercio. Fue así como las Leyes de Pisa trajeron por mar los códigos de Marsella. Oleron y Lübeck dieron sus leyes al norte de Europa, mientras que Barcelona lo hizo en el sur y de Italia salieron tanto el principio legal del seguro comercial como las letras de cambio».[32]



Una diferencia entre el enfoque neoinstitucionalista y el que tratamos de bosquejar aquí sería la siguiente: más allá del nivel de la persona, los neoinstitucionalistas no parecen visualizar entidades emergentes de mayor escala, por lo que simplemente hacen referencia a la «sociedad» como un todo, es decir, como una entidad colocada en un plano ontológico superior a las instituciones, las comunidades y las personas. Por el contrario, hablar de ciudades concretas (en vez de la «sociedad» en abstracto) nos permite incluir en nuestro modelo entidades históricamente emergentes que no forman «totalidades», sino simplemente *individuos* operando a mayor escala: comunidades individuales, organizaciones individuales, ciudades individuales, países individuales. Esto reduce el equívoco de dar por sentado que existe una supuesta uniformidad social. Las ciudades individuales son más

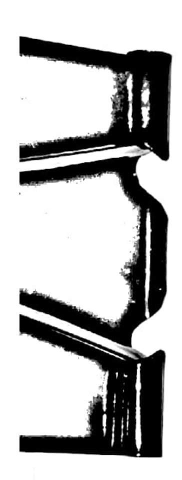
fáciles de visualizar como entidades que abarcan una variedad de comunidades e instituciones dentro de sus límites. Y si una cierta ciudad muestra un grado más alto de homogeneidad cultural, esta uniformidad tiene que ser explicada por procesos históricos concretos. Ya hemos visto que dependiendo de las distintas formas de toma de decisión, centralizada y descentralizada, que ocurren tras la emergencia de una ciudad y durante su crecimiento, es posible esperar diferentes grados de uniformidad y diversidad en la configuración de la infraestructura urbana. A esto debemos añadir que dependiendo del papel que una ciudad juega en un contexto urbano más amplio, los materiales culturales que se acumulan dentro de sus paredes exhibirán diferentes grados de homogeneidad y heterogeneidad. Para ser más precisos, una ciudad puede jugar el papel de capital política para una región dada y fomentar un cierto grado de uniformidad en su propia cultura, así como en la de poblados menores bajo su influencia. En sentido opuesto, una ciudad puede actuar como puerta de entrada para las culturas foráneas, promoviendo el acceso y la difusión de materiales heterogéneos que, a su vez, incrementarán su diversidad y la de aquellas ciudades con las que tiene contacto. En ambos casos, el enfoque de las ciudades como entidades individuales nos permite estudiar las interacciones entre ellas y las estructuras emergentes que resultan de esas mismas interacciones.

El hecho de que grupos de ciudades habitando una misma región puedan formar estructuras jerárquicas es bien conocido desde 1930, cuando el término *Sistema de Locación Central* fue introducido para referirse a la estructura piramidal de ciertos centros urbanos. Más recientemente, los historiadores urbanos Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees han sugerido que además de las estructuras jerárquicas, las ciudades europeas crearon también cierto tipo de empalmes en embonaje, a los que se refieren como *Sistemas de Red*. Examinemos algunas de las características más destacadas de estos tipos de regiones urbanas comenzando con el Sistema de Locación Central, ejemplificado en la

Edad Media por jerarquías de pueblos formados bajo el dominio de capitales regionales poderosas como París, Praga y Florencia. Como hemos visto anteriormente, la población de las pequeñas ciudades en la Europa medieval estaba dividida por el tamaño y la complejidad de sus unidades individuales. La distribución de los tamaños no era accidental sino que estaba directamente asociada con los enlaces y conexiones entre los diferentes asentamientos humanos. La mayoría de estas pequeñas ciudades ofrecían a las zonas rurales de los alrededores una variedad de servicios comerciales, administrativos y religiosos, de la misma manera en la que ellas se dirigían a ciudades más diversificadas para obtener servicios a los que no se podía acceder localmente. Esto generó una jerarquía de asentamientos urbanos en la que el tamaño estaba directamente relacionado con la diversidad de servicios. La distribución en el espacio de estos sistemas jerárquicos estaba directamente sujeta a la distancia geográfica, ya que los pobladores no solían viajar muy lejos para obtener los servicios requeridos. Así, un número considerable de estas estructuras piramidales surgió en la Edad Media, cada una organizando una amplia región que, a su vez, estaba definida por límites relativamente precisos. Por lo general, los flujos de bienes comerciales que circulaban en estas jerarquías consistían de productos básicos, tales como alimentos y manufacturas sencillas.

Por el contrario, la circulación de los bienes suntuarios se originaba en otro lugar. El comercio exterior, que desde la antigüedad estuvo ligado a los artículos de mayor prestigio, creó a su vez un ámbito de ciudades fuera del Sistema de Locación Central, que actuaban como puertos de enlace en los circuitos comerciales de ultramar y que se transformaron en los puntos nodales de una red no restringida directamente por la distancia. Por ejemplo, muchas ciudades costeras de Europa eran puertos marítimos, conectados (más que separados) por los mares del Mediterráneo y Báltico.[33] Estos centros urbanos formaron, de acuerdo con Hohenberg y Lees, un Sistema de Red:

> El Sistema de Red, con propiedades totalmente distintas, complementa el Sistema de Locación Central. En lugar de jerarquías de centros urbanos muy similares, diferenciados por el número y la diferenciación de los servicios ofrecidos, el Sistema de Red muestra un ordenamiento de asentamientos urbanos y ciudades funcionalmente complementarios. La propiedad sistemática clave en esta forma de ciudad es la nodalidad más que la centralidad. [...] Dado que las ciudades en red ejercitan fácilmente el control a distancia, la influencia de una población tiene poco que ver con los lazos sanguíneos y mucho menos con el control formal de un territorio. Las características espaciales de un Sistema de Red son en gran parte invisibles sobre un mapa convencional: rutas mercantiles, confluencias, puertos de acceso, puestos de avanzada.[34]



En lugar de una jerarquía de pueblos, los centros de comercio marítimo tendieron a formar un embonaje, es decir, un conjunto entrelazado de funciones económicas distintas pero complementarias. Esto no implica que todos los nodos en el embonaje tuvieran la misma importancia. Ciertas funciones económicas (especialmente aquellas que dieron paso a innovaciones) formaban un nodo privilegiado dentro de la red, mientras que otras (por ejemplo, la producción rutinizada) caracterizaron sus zonas periféricas. Por lo mismo, el centro del Sistema de Red difiere de la cima de la pirámide formada por el Sistema de Locación Central. En particular, la influencia de una red de ciudades, aunque fuesen ciudades de importancia, era más precaria que la que tenía una gran ciudad de Locación Central, cuyo dominio tendía a ser más estable. Los nodos dominantes en la red tendían a reemplazarse unos a otros en este rol, ya fuese porque la intensidad del intercambio en tal o cual ruta comercial variaba con el tiempo o porque los bienes suntuarios de antaño (pimienta, azúcar) se convirtieran en necesidades cotidianas.[35] Someramente, podemos decir que la secuencia de nodos dominantes, del siglo XIV al XX, fue la siguiente: Venecia, Amberes, Génova, Ámsterdam, Londres, Nueva York.[36] Las ciudades de tipo de Locación Central, a su vez, formaron parte de la zona periférica del Sistema de Red.[37]

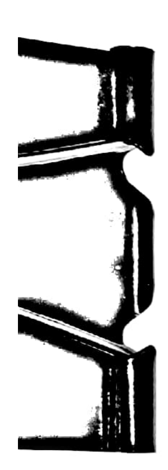
Una característica importante de los Sistemas de Red y de Locación Central es el tipo de *materiales culturales* a los que dan origen respectivamente. Los materiales que forman la cultura (hábitos, normas, costumbres) necesitan acumularse lentamente y luego consolidarse con mayor o menor fuerza según los vínculos establecidos entre ellos. Las construcciones jerárquicas tienden a experimentar una homogeneización antes que los materiales se solidifiquen en una pirámide, mientras que los embonajes articulan elementos heterogéneos, que se entrelazan sin imponer uniformidad:

> En cierto nivel, el Sistema de Locación Central funciona en una población homogénea bien asentada en sus territorios históricos. La capital nacional [o regional] destila y formaliza la cultura autóctona que resulta común y reinyecta el producto civilizado de vuelta a la vida local. [...] Esto contrasta con el cosmopolitismo desarraigado del Sistema de Red, con sus marcadas discontinuidades entre la ciudad y el campo, y entre el centro y la periferia. [...] Los valores y técnicas del nodo dominante se superponen a los de la periferia tradicional sin intentar su integración o una síntesis gradual.[38]

Incluso antes del surgimiento de las capitales nacionales, las ciudades en la punta de las jerarquías de Locación Central llevaron a cabo procesos de homogeneización a un nivel regional, convirtiendo las culturas locales en grandes reservorios de tradiciones, a la vez que se ocupaban en tareas educativas y proyectos editoriales. Las ciudades puerto, en cambio, ayudaron a la difusión de elementos heterogéneos provenientes de otras culturas, como fue el caso de Venecia cuando introdujo en Europa toda una variedad de productos, tecnologías y arquitectura del Medio Oriente. Con el tiempo, las ciudades del Sistema de Red propagarían las ideas del humanismo, la ilustración y el pensamiento radical, además de dar refugio a pensadores perseguidos y permitir la publicación de libros prohibidos.[39] La circulación y el procesamiento de materiales culturales a través de estos dos sistemas diferentes resultaron ser tan importantes a la larga como la men-

talidad de los habitantes de las ciudades. Esta última es, sin duda, un elemento activo de la mezcla, en la medida en que las estructuras psicológicas afectan la dinámica de la toma de decisiones y con ello la de los flujos monetarios y energéticos, así como el flujo del conocimiento y de las ideas. Pero lo que resulta crucial enfatizar aquí es que el proceso entero no emana de alguna esencia localizada en las cabezas de la gente o, más concretamente, de alguna esencia reificada como podría ser la «racionalidad».

En la versión original de la teoría del Sistema de Locación Central, creada por Walter Christaller alrededor del año 1930, la capacidad humana para optimizar la eficacia de la toma de decisiones (lo que es llamado ahora la «racionalidad optimizadora») era dada por un hecho. El modelo de Christaller proponía asimismo un mundo sin fricciones, donde la geografía carecía de irregularidades, el bienestar y el dinero estaban distribuidos de modo uniforme y los niveles en la demanda de servicios urbanos, tanto como las distancias que la gente tenía que cubrir para conseguirlas, permanecían fijos. En este mundo lineal, se postulan formas específicas de distribución espacial, en la que los distintos centros urbanos se las arreglaban para minimizar el tiempo de transporte de tal o cual servicio, optimizando así el beneficio colectivo.[40] En los modelos de dinámica no lineal de crecimiento urbano, como los creados por Peter Allen y Dimitros Dendrinos, los patrones urbanos no resultan de optimizaciones sino de una dinámica de cooperación y de conflicto entre ciudades, incluyendo el crecimiento y la decadencia de los centros urbanos. En estos modelos, los asentamientos urbanos crecen atrayendo a la población de las áreas rurales circunvecinas con disponibilidad laboral, mediante la oferta de mejores ingresos como incentivo, mientras que la sobrepoblación y la contaminación actúan como desincentivos. Aunque en principio varias ciudades podrían compartir estos recursos humanos de un modo más o menos uniforme, los modelos muestran una clara tendencia de algunos centros a crecer a expensas de otros, así como una tendencia de

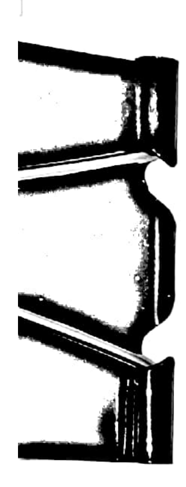


los centros más grandes a inhibir el crecimiento de poblaciones vecinas de similar tamaño. Por otra parte, la emergencia de patrones estables de centros urbanos coexistentes parece estar ligada al decremento en la fuerza y el número de interacciones directas entre las ciudades: demasiada conectividad (cuando una ciudad en el modelo interactúa con cualquier otra) conduce a patrones inestables, mientras que el decremento en la conectividad dentro de una jerarquía de ciudades (es decir, menos interacciones entre rangos que dentro de un rango) conduce a la estabilidad.[41]

Los estudios contemporáneos en dinámica urbana no lineal nos enseñan que, en muchos casos, la fricción (retrasos, embotellamientos, conflictos, distribución desigual de recursos) juega un papel crucial en la generación de autoorganización. Es por ello que al eliminarla de nuestros modelos (por ejemplo, postulando una racionalidad optimizadora) automáticamente eliminamos la posibilidad de capturar cualquier efecto dinámico real. Este enfoque resulta todavía más importante cuando consideramos la dinámica de las instituciones que canalizan los flujos de energía entre varias ciudades: los mercados y las burocracias. El cuadro clásico de cómo se comporta el mercado, el modelo de «la mano invisible» de Adam Smith, es muy semejante al modelo de patrones urbanos de Christaller, puesto que opera en un mundo desprovisto completamente de fricción, donde los monopolios no existen y los agentes económicos están a salvo de imprevistos, además de tener acceso a información privilegiada e ilimitada. El modelo de Smith (o de manera más precisa, su implementación en la economía neoclásica) también genera ciertos patrones que optimizan los beneficios de la sociedad como un todo, estados en los que la oferta y la demanda alcanzan un equilibrio óptimo, imposibilitando el déficit o el derroche excesivo. Este tipo de dinámica mercantil es, por supuesto, una ficción. Sin embargo, este cuadro de la dinámica de un mercado libre y racional que emanaría de la interacción de agentes económicos egoístas, buscando maximizar

los beneficios de los recursos más codiciados, está todavía en el centro de la moderna economía lineal.

En contraste, podemos decir que los enfoques no lineales de la dinámica de los mercados enfatizan el papel de la incertidumbre en la toma de decisiones, así como los costos inherentes al acceso de la información relevante. La información y la memoria limitadas o la imperfecta habilidad para resolver problemas dan como resultado una forma de racionalidad que no puede llegar a decisiones óptimas, sólo lograr acuerdos más o menos satisfactorios.[42] Esta *racionalidad satisfactoria* procede en muchos casos por reglas informales y otras formas de comportamiento adaptativo. Lo anterior no excluye cierta coherencia entre las necesidades, expectativas y acciones de los agentes económicos, pero sí demanda una explicación dinámica de la formación de creencias adecuadas, en vez de asumir simplemente la existencia de ciertas formas estáticas de racionalidad. Por otra parte, explicaciones en términos de racionalidad satisfactoria enfatizan que las respuestas de los agentes económicos en el mercado no son uniformes, que algunos agentes actuarán más coherentemente que otros y que la adecuación de sus decisiones variará con el tiempo.[43]



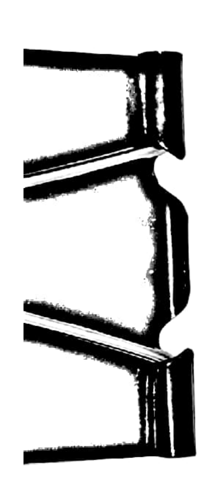
Un modelo no lineal de la dinámica mercantil difiere considerablemente del modelo clásico de Adam Smith. Particularmente, en vez de buscar un equilibrio estático y único hacia el cual supuestamente gravitarían los mercados, el modelo no lineal permite múltiples formas dinámicas de estabilidad. Por ejemplo, los mercados pueden caer en estados de equilibrio cíclico que los forzarán a pasar por períodos sucesivos de crecimiento y declive. De aquí que los mercados puedan ser autorregulables y a la vez no optimizantes.[44] Estas consideraciones son particularmente importantes en el caso de los mercados medievales, los cuales tenían que arreglárselas no solamente con los efectos de una previsión imperfecta, sino con una multiplicidad de otras no linealidades: jerarquías feudales exigiendo una parte de la producción agrícola, ya sea acaparándola o para desviarla de su destino; artesanos

vendiendo sus productos en forma especulativa; flujos monetarios imperfectos afectando los precios. De cualquier modo, hacia el siglo XIV los precios empezaron a fluctuar al unísono en muchas regiones urbanas de Europa y este tipo de fenómeno es lo que caracteriza a los mercados autorregulables.[45] Esta oscilación colectiva, una suerte de respiración rítmica y masiva a través de las ciudades de Locación Central, puede hoy día ser capturada por medio del uso de modelos no lineales, en los que incluso obstáculos o impedimentos creados por la racionalidad limitada o imperfecta juegan un papel constructivo.[46]

Se podría pensar que la ausencia de optimización en los mercados medievales era producto de la naturaleza descentralizada de sus procesos de toma de decisión. Pero a una conclusión similar se podría llegar con respecto a las burocracias centralizadas, incluso cuando el planeamiento formal con metas bien definidas pareciera ser producto de una racionalidad optimizadora. Pues también aquí la toma de decisiones tiene lugar en un mundo lleno de incertidumbre. Cualquier sistema con el que se pretenda controlar la economía nunca será óptimo sino meramente satisfactorio, es decir, aplicará respuestas rutinarias a problemas recurrentes, empleando una variedad de tácticas de contingencia para tratar los eventos imprevistos. Algunos de los flujos de energía y materia, dentro y fuera de las ciudades –flujos que las jerarquías medievales supuestamente regulaban– recibían mayor atención mientras que otros eran mal administrados o menospreciados. Por ejemplo, en el siglo XIII Londres había generado ya una burocracia especializada para el manejo del flujo de agua potable, pero el manejo del flujo de aguas negras no ocurrió sino hasta el siglo XIX, incluso cuando la capital inglesa había padecido crisis recurrentes de aguas residuales desde 1370. No fue sino hasta que el río Támesis llegó a su límite de capacidad para transportar los deshechos de la ciudad, causando una pestilencia que hacía prácticamente imposible llevar a cabo las sesiones del parlamento, que el problema fue enfrentado con

firmeza. Antes de ello, el enfoque del manejo de los materiales residuales había sido siempre reactivo, poco sistemático y sin planeamiento alguno, es decir, lo más alejado de un manejo racional óptimo.[47]

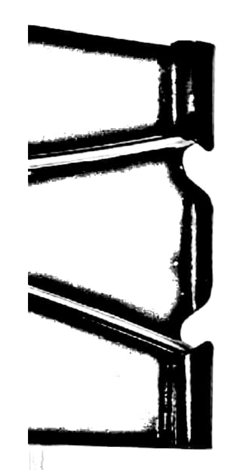
Por lo tanto, para entender el papel de la toma de decisiones en la creación del orden social, necesitamos concentrarnos no en el carácter más o menos racional de las decisiones individuales, sino en la dinámica (centralizada o descentralizada) entre múltiples tomadores de decisiones interactuando entre sí. Las jerarquías y embonajes que emergen de estas interacciones (burocracias particulares, mercados concretos) se convierten sucesivamente en elementos de otras estructuras homogéneas y heterogéneas (capitales regionales o ciudades puerto) que, a su vez y de manera progresiva, dan forma a los sistemas de Red y Locación Central. En cada nivel, ocurren distintas dinámicas no lineales, con sus múltiples equilibrios y bifurcaciones entre estados estables alternativos. De aquí que la toma individual de decisiones, aunque importante, sea simplemente un elemento en la mezcla.[48]



Incluso al nivel de la persona individual, lo que importa no es tanto una estructura psicológica particular (la racionalidad) como una serie de aptitudes para la solución de problemas o para establecer reglas informales y procedimientos de rutina, es decir, materiales culturales que pueden *acumularse a lo largo del tiempo* dentro de los límites de una ciudad. En realidad, muchas ciudades preindustriales pueden ser vistas como grandes reservorios de habilidades y rutinas. Estas ciudades reclutaban del campo a artesanos que poseían las más variadas habilidades y oficios, enfrentándose constantemente con otros centros urbanos para apropiarse de este capital humano. Adicionalmente, para mantener e incrementar sus reservas, las ciudades buscaban atraer gente de otras profesiones, las cuales traían consigo sus habilidades y procedimientos de rutina, mismos que podían ser enseñados o imitados y más tarde agregarse al acervo existente. A la par que estos materiales culturales se acumulaban, se iban

mezclando de distintas maneras, creando así novedosos embonajes y jerarquías. Por un lado, las élites dirigentes de muchas ciudades crearon, entre los siglos XII y XV, el sistema de gremios, a través del cual se organizó toda la actividad artesanal dentro de la ciudad. Cada gremio poseía un acervo de habilidades que formaban un oficio y, de manera paralela, homogeneizaba los medios de su transmisión regulando las técnicas de entrenamiento y los procedimientos de certificación. Al mismo tiempo que las habilidades se iban acumulando y comenzaban a interactuar recíprocamente, los oficios comenzaron a diversificarse y multiplicarse. Como escribe Braudel: «En Núremberg [...] los gremios de trabajadores metalúrgicos [...] se dividieron, ya desde el siglo XIII, en varias docenas de profesiones y oficios independientes. El mismo proceso ocurrió en Gante, Estrasburgo, Fránkfort y Florencia, donde la industria textil, como en otros sitios, se convirtió en una vasta colección de oficios. De hecho, se podría afirmar que la explosión económica del siglo XIII fue producto de esta recién creada división del trabajo o, al menos, de cuando empezó a proliferar».[49]

Al mismo tiempo que las nuevas especialidades se multiplicaron, las interacciones entre los diferentes oficios dieron origen a embonajes de pequeños productores y a «colecciones simbióticas de pequeñas empresas», como acertadamente las definió la urbanista Jane Jacobs.[50] Mientras que las grandes ciudades portuarias en el Sistema de Red, al igual que aquellas en la cima piramidal del Sistema de Locación Central, dieron origen a complejas jerarquías de gremios y a regulaciones aún más rígidas, poblaciones ubicadas en una zona intermedia (esto es, poblaciones que no eran tan pequeñas para ser condenadas a permanecer como regiones dependientes del centro) se involucraron en lo que Jacobs llama una «dinámica de sustitución de importaciones». En vez de intercambiar simplemente materias primas por bienes manufacturados de las grandes ciudades, los artesanos de estas pequeñas ciudades desarrollaron las habilidades y la pericia necesarias para



reemplazar poco a poco las importaciones con producción local. Todas estas nuevas habilidades, que se encontraban menos reguladas, comenzaron a formar embonajes heterogéneos, conectándose entre sí por medio de complementariedades funcionales.[51] La dinámica mercantil de las ciudades de la zona intermedia fue autoestimulante debido a que el dinero que se ahorraba al reemplazar algunas importaciones podía ser gastado en nuevas importaciones, mismas que en su momento generaron una nueva ronda de sustituciones. Como apunta Jacobs, estas pequeñas ciudades medievales, así como sus pequeños productores, «se dedicaron en adelante a producir nuevas exportaciones para consumo mutuo –campanas, tinturas, hebillas, pergaminos, cribas y agujas, ebanistería, cerámica, cepillos, cuchillería, papel, dulces, elíxires, limas, horquillas, sextantes–, reemplazándolas con producción local y convirtiéndose de esta manera en consumidores de nuevos productos».[52] Jacobs describe esta dinámica autocatalítica, evolucionando a través de bifurcaciones, en la que una masa crítica de importaciones potencialmente reemplazables da origen a un nuevo episodio explosivo de sustitución por producción local. Las innovaciones que surgieron de este proceso no buscaban ser atractivas o muy visibles; lo realmente importante consistía en la generación de nuevas habilidades y la consecuente complejidad del embonaje.

Las simulaciones en computadora de la dinámica de embonajes económicos han mostrado que en un determinado nivel crítico de complejidad, ocurre una especie de «despegue industrial» en el sistema entrelazado de funciones que conforman el embonaje.[53] Jacobs ha acumulado evidencia histórica que indica que éste fue el modo a través del cual la economía de Europa emergió al final del primer milenio de nuestra era. En aquel momento, Constantinopla se encontraba en la cima de la jerarquía urbana y Venecia (que en el siglo XIV pasó a ser el nodo dominante del Sistema de Red) era tan sólo una de sus zonas de abastecimiento. Los venecianos comerciaban madera y sal con la

capital bizantina, a cambio de productos manufacturados. En el siglo XI, sin embargo, la economía de Venecia comenzó a crecer explosivamente y al constituirse en un embonaje de pequeños productores, empezó a sustituir localmente las manufacturas que anteriormente importaba de Constantinopla. Dado que los bienes producidos localmente eran por necesidad más toscos y primitivos, en relación con los estándares de Constantinopla, Venecia solamente podía comerciar el excedente de su producción con ciudades por debajo de ella. Es por ello que este tipo de autocatálisis no involucra a ciudades aisladas sino a grupos de ciudades. De este modo, la economía de Venecia despegó y lanzó a la ciudad a la posición dominante como centro comercial. Dado que las ciudades más pequeñas, que ahora importaban productos venecianos, eran a su vez auténticos reservorios acumulados de habilidades flexibles, con el tiempo fueron creando sus propios embonajes para sustituir las importaciones. Londres tuvo que esperar hasta el siglo XIX para convertirse en el nodo dominante, pero ya desde la Edad Media había estado sustituyendo productos de piel importados de Córdoba, para venderlos a ciudades de menor nivel.[54]

Esta clase de comercio volátil entre pequeñas ciudades puede ser agregada a nuestra lista de los procesos autocatalíticos que animaron a la Europa medieval. En sentido opuesto, las ciudades más grandes dieron lugar a un tipo diferente de dinámica turbulenta, basada en la producción y el comercio de bienes suntuarios (en vez de productos comunes para la vida diaria) involucrando a grandes empresas (en lugar de pequeños productores) y con estrategias que no se basaban en la existencia de oficios heterogéneos. Como lo ha afirmado Braudel, la proliferación de nuevos oficios y las microespecializaciones resultantes, siempre caracterizaron a las capas inferiores de la jerarquía del mercado laboral. Los grandes negocios tuvieron, en la Edad Media y por varios siglos después, su propia dinámica, la cual corrió exactamente en la dirección contraria: «Incluso el vendedor al menudeo, que hizo

su fortuna y se convirtió en comerciante al mayoreo, tuvo que abandonar pronto su especialización por una no especialización [...] obedeciendo a las reglas del oficio en sus niveles más altos. Pues ser y sobre todo permanecer como un gran comerciante implicaba no solamente el derecho sino la obligación a comerciar, si bien no cualquier cosa, sí la mayor variedad posible».[55]

La ventaja que la poca especialización dio a estos tempranos capitalistas fue la *libertad de movimiento* que les permitió manejar cualquier flujo de bienes de alta rentabilidad, así como moverse dentro y fuera de los flujos según cambiara esta rentabilidad. La libertad de elección se convirtió en una característica central de los negocios a gran escala en el segundo milenio. Los comerciantes y banqueros (y más tarde los industriales) que se ubicaron en los niveles más altos de la jerarquía mercantil nunca invadieron las zonas de baja rentabilidad o aquellas que eran poco lucrativas. Con la excepción de la producción agrícola que resultaba de fácil salida para los mercados suntuarios, la producción y el procesamiento de alimentos permanecieron inalterados hasta el siglo XVII. Lo mismo se puede afirmar del transporte terrestre, que se mantuvo sin modificaciones importantes hasta la aparición del ferrocarril o de la industria de la construcción, inalterada hasta el siglo XIX (excluyendo las fábricas y los edificios públicos). Si añadimos a todo esto el comercio al menudeo, podemos concluir que ninguno de los flujos de energía y materia que son indispensables para un centro urbano, fue introducido por grandes jerarquías comerciales (y su forma centralizada de tomar decisiones) hasta tiempos recientes.

Incluso en esta época de corporaciones multinacionales, el elemento de mando en la mezcla comercial está lejos de ser dominante. El economista John Kenneth Galbraith, quien tajantemente establece la diferencia entre la actividad espontánea (mercados) y los procesos económicos planeados (grandes empresas jerárquicas), calcula que aproximadamente la mitad de la economía occidental ha sido absorbida por las grandes empresas. La

otra mitad comprende las regiones de baja rentabilidad, que estas jerarquías abandonan de buena gana a los pequeños negocios. De acuerdo con Galbraith, lo que da al capitalismo esta libertad de movimiento es *la economía de escala*, por lo cual, desde la Edad Media, el capitalismo comercial ha estado asociado con las ventas al por mayor y no al menudeo. Sobra decir que una gran firma comercial está mejor capacitada para absorber los golpes y las fluctuaciones mercantiles, así como para crear los planes y las estrategias que les permitan obtener no sólo un mayor grado de independencia respecto de las fuerzas del mercado, sino la habilidad *para controlar y manipular* hasta cierto punto la oferta y la demanda.

Tales consideraciones condujeron a Braudel a una conclusión semejante, al afirmar que «no deberíamos ir demasiado aprisa al asumir que el capitalismo abarca la totalidad de la sociedad occidental, que da cuenta de cada puntada en la fábrica social [...] que nuestras sociedades están organizadas de arriba abajo en un "sistema capitalista". [...] Por el contrario, existe todavía una dialéctica entre el capitalismo por un lado y por el otro, su antítesis, el no capitalismo de los niveles inferiores».[56] Y él agrega que, en realidad, el capitalismo ascendió de forma progresiva sobre los hombros de pequeños negocios, es decir, de «los enormes poderes creativos del mercado y del piso más bajo del intercambio; [...este] nivel inferior, al no estar paralizado por el tamaño de su planta u organización, resulta ser el más rápido en adaptarse; es la fuente de inspiración, improvisación, e incluso innovación, aunque tarde o temprano sus más importantes aportaciones terminan en las manos de los dueños del capital. No fueron los capitalistas los que produjeron la primera revolución del algodón; todas las nuevas ideas provinieron del espíritu emprendedor de los pequeños negociantes».[57]

Existe un malentendido, ampliamente compartido por economistas y filósofos, en ambos extremos del espectro político, el cual sostiene que el capitalismo se desarrolló en varias etapas,

siendo primero competitivo y estando subordinado a las fuerzas del mercado y sólo más tarde, en el siglo xx, se habría vuelto monopolista. Sin embargo, desde el siglo xiii es posible observar que los capitalistas de aquella época participaban ya en múltiples prácticas no competitivas con el propósito de crear grandes acumulaciones de dinero, acumulaciones que han caracterizado desde la antigüedad a las capas altas de la pirámide mercantil. Como ha sido apuntado más arriba, las primeras ferias comerciales medievales, puntos de encuentro de los comerciantes ricos procedentes de toda Europa, eran verdaderas jerarquías de embonajes, en las que los mercados suntuario y monetario dominaban los niveles superiores. De este modo, podemos decir que ni en el comercio de bienes suntuarios, que abarcaba grandes distancias, ni en el mundo de los metales preciosos o del crédito reinó de manera soberana la ley de la oferta y la demanda. Por el contrario, la mayoría de las fortunas en estas áreas fueron hechas mediante la manipulación de las fuerzas del mercado, a través de una serie de prácticas no competitivas. Existía, por supuesto, una intensa competencia entre los comerciantes ricos, tanto como hoy compiten entre sí las grandes corporaciones, aunque, cabe aclarar que estas *rivalidades* entre oligopolios son fundamentalmente distintas de la clase de «competencia anónima» en la que participaban los pequeños comerciantes y productores.[58] De la Edad Media al siglo xix, no sólo las empresas individuales se involucraron en prácticas monopolísticas, también lo hicieron ciudades enteras, incluso grupos de ciudades. Por medio de prácticas no competitivas, una ciudad podía dar auxilio a sus comerciantes y banqueros, protegiéndolos de rivales y estimulando la acumulación de dinero en el interior de sus murallas. Las ciudades medievales que controlaban el Mediterráneo, el Báltico y el Mar del Norte financiaron mucho de su crecimiento con la manipulación de los mercados y adquiriendo el control exclusivo de ciertos flujos, como el flujo de las especias y de la seda de Oriente en el caso de Venecia o el de la sal en el caso de Lübeck. Con el monopolio

sobre los bienes suntuarios, conquistado y mantenido mediante la fuerza militar, la Venecia del siglo XIV dominó las ciudades a su alrededor, no sólo los pequeños pueblos que constituían sus regiones de abastecimiento, sino a gigantes como Florencia y Milán. En el norte, entre los siglos XIII y XV, ciudades como Lübeck y Brujas formaron un embonaje urbano conocido como la Liga Hanseática, que era capaz de tomar acción colectiva sin necesidad de una organización centralizada.[59]

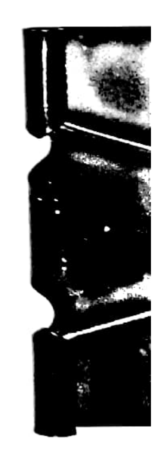
Regresemos brevemente a otras formas de manipulación del mercado que, de acuerdo con Braudel, han caracterizado a múltiples instituciones comerciales desde la Edad Media. Esto nos permitirá poner en claro, además, cuán equivocado resulta suponer (como lo asumen muchos economistas ubicados del centro a la derecha del espectro político) que el poder económico es algo que puede ser ignorado o estudiado sólo en relación con ciertas formas institucionales aberrantes, como serían los monopolios. En este sentido, también algunas concepciones provenientes del pensamiento de izquierda (particularmente de la izquierda marxista) deberían ser corregidas, entre ellas, la concepción teleológica de la historia económica, planteada en términos de una *progresión lineal* de modos de producción. En este punto, Braudel concuerda con Gilles Deleuze y Félix Guattari: el capitalismo pudo surgir en cualquier lugar y mucho antes de haber ocurrido en Europa.[60] Su surgimiento debe ser visto como una bifurcación, una transición crítica que pudo haber ocurrido en cualquier lugar donde las condiciones fueran adecuadas, como en las largas caravanas de camellos de los mercaderes de la ruta de la seda en el siglo XIII.[61] Por otra parte, las instituciones que emergieron después de esta bifurcación deberían ser vistas no como reemplazos de instituciones anteriores sino coexistiendo con ellas, sin formar un «sistema» abarcando toda la sociedad. Si bien es verdad que los precios en toda Europa fluctuaban a un mismo ritmo y esto dio al continente cierta coherencia económica (algunas veces calificada como «economía-mundo») sería un

error confundir las economías-mundo con el sistema capitalista, dado que la India, China y el islam también formaron áreas económicas coherentes (tan poderosas como la creada en Europa) sin dar nacimiento al capitalismo.[62] La confusión conceptual generada por todos los diferentes usos de la palabra «capitalismo» (entendido como «libre empresa» o como modo de producción industrial o, más recientemente, como economía-mundo) está tan arraigada que hace prácticamente imposible un análisis objetivo del poder económico. Por supuesto, uno puede simplemente redefinir el término «capitalismo» e incluir el poder para manipular los mercados como parte constitutiva de su significado. Pero como bien saben los filósofos de la ciencia, cuando una teoría comienza redefiniendo sus términos para adecuarse a la evidencia negativa, con ese mismo gesto está mostrando que su vida útil ha alcanzado el límite. En vista de lo anterior, parece ser que la única solución consiste en reemplazar esta cansada palabra con el neologismo de *el antimercado*, sugerido por Braudel, y utilizarlo exclusivamente para referirse a un cierto segmento de la población de instituciones comerciales e industriales.[63]

Además de los monopolios, la forma más obvia de manipulación de la oferta y la demanda, los antimercados preindustriales utilizaron otros mecanismos para aumentar su acumulación de riqueza e incrementar su dominio. Si bien los precios en los mercados se podían incrementar espontáneamente, como ocurría durante las guerras, los grandes comerciantes los podían manipular artificialmente. Por ejemplo, algunos bienes vendidos directamente por el productor a bajos precios eran a menudo almacenados en grandes bodegas hasta que el precio del mercado llegara al nivel deseado.[64] El comercio ultramarino fue otra forma de liberarse de las leyes y limitaciones del comercio local. En términos de volumen, el comercio suntuario de ultramar resultaba minúsculo en comparación a los flujos de bienes no suntuarios que circulaban en los mercados medievales. Pero lo que se perdía en una forma de intensidad se ganaba en otra:

El comercio de ultramar obtuvo, ni duda cabe, grandes ganancias; estaba basado después de todo en las diferencias de precio entre dos mercados que estaban situados a gran distancia el uno del otro y que tenían un desconocimiento total de la oferta y la demanda respectivas, los cuales eran puestos en contacto solamente por las actividades de los intermediarios. No podría haber existido un mercado competitivo a menos que hubiese habido exceso de intermediarios independientes. Y si la competencia surgía en épocas de bonanza o si las grandes utilidades se desvanecían en un sector del comercio, era posible encontrarlas en otra ruta con diferentes mercancías. Si la pimienta se había vuelto común y por lo mismo había perdido su valor, el té, el café o los estampados esperaban impacientes para tomar el lugar de la anterior *prima donna*.[65]

Tal fue la libertad de movimiento que caracterizó a los antimercados, una libertad hecha posible por el crédito extensivo. Así como el dinero primitivo y el metálico fueron catalizadores para el intercambio comercial en pequeña escala, el crédito fue el gran acelerador para las transformaciones del antimercado, ya fuese en el mercado al mayoreo o en el ultramarino. El crédito representó una forma más de dinámica turbulenta o autocatalítica que colocó a las ciudades de la Europa preindustrial por encima de sus rivales de Oriente. El crédito (o más precisamente el interés compuesto) es un ejemplo de crecimiento explosivo o autoestimulante: *dinero engendrando dinero*, una imagen diabólica que hizo que muchas civilizaciones prohibieran la usura. Los comerciantes europeos le dieron la vuelta a esta prohibición, a través del uso de pagarés, originalmente un medio de pago a distancia proveniente del islam. Al circular de plaza en plaza sus réditos se iban acumulando de un modo usurero y en esta forma disfrazada la usura fue tolerada por las jerarquías eclesiásticas debido a los numerosos riesgos que implicaba la circulación de letras de cambio en las transacciones comerciales. El flujo de crédito –y de las instituciones que crecieron alrededor de este flujo, tales como los bancos y las sociedades anónimas– fue crucial para el crecimiento económico sostenido en los niveles empresa-



riales altos, pero también fue un flujo más que las instituciones del antimercado rápidamente monopolizaron.[66]

Regresando a la historia urbana de Europa, podemos decir que la desaceleración urbana que siguió al año 1300 tuvo múltiples efectos. La tasa de formación de nuevas ciudades decreció significativamente. En los subsecuentes cuatro siglos una multitud de ciudades pequeñas desaparecieron y únicamente las grandes ciudades continuaron creciendo. En cierto sentido, la larga depresión actuó como una presión selectiva, favoreciendo lo grande y con ello incrementando la proporción de elementos de mando en la mezcla. De forma simultánea, en las regiones organizadas previamente por jerarquías del tipo Locación Central los primeros estados territoriales (reinos, imperios y, después, Estados-Nación) comenzaron a consolidarse alrededor de ciudades dominantes, algunas de las cuales se convertirían en *capitales nacionales* y comenzarían a absorber y disciplinar a ciudades menores dentro de su órbita. Las ciudades puerto que conformaban el Sistema de Red, si bien perdieron parte de su autonomía, continuaron creciendo y algunas se convirtieron en *metrópolis marítimas.* Es por ello que aunque sólo unas cuantas ciudades surgieron en este período, la población existente de ciudades cambió significativamente. La capital y la metrópoli, así como las grandes concentraciones de gente que las habitaban, se volvieron de forma creciente los rasgos más visibles de la estructura urbana europea.

Anne Querrien ha descrito las características típicas de estos dos tipos de grandes ciudades, advirtiendo que es raro encontrar metrópolis o capitales en forma pura y es más frecuente encontrar combinaciones de ambas. Una metrópoli, ella afirma, es como «una membrana que permite la comunicación entre dos o más medios, mientras que la capital sirve como un núcleo alrededor del cual estos medios se organizan rigurosamente».[67] Los centros metropolitanos ejercen su influencia a lo largo de sus fronteras internacionales, mientras que las capitales son los

guardianes de estas fronteras y de los territorios que las componen. De aquí que mientras que las primeras surgen en contacto con el mar, las segundas están a menudo enclavadas en el interior y limitadas a su propio territorio. Las capitales tienden a poner restricciones a los flujos comerciales y a manipular toda una serie de impuestos, peajes y tarifas para extraer la energía de estos circuitos. Por el contrario, las ciudades metropolitanas tienden a liberar estos flujos de cualquier obstáculo, procurando explotar más intensamente las periferias distantes. Dos formas diferentes del poder: el nacionalismo xenófobo y el imperialismo de ultramar.[68] En el período de formación de los estados territoriales, París, Madrid y Viena, eran ejemplos perfectos de capitales regionales (y eventualmente capitales nacionales), mientras que Venecia, Génova y Ámsterdam representaban a las metrópolis marítimas. Ciudades como Londres y Lisboa eran una combinación de ambos tipos.



La emergencia de poderosos estados territoriales, y el consecuente decremento en la autonomía de las ciudades asimiladas a sus territorios, pudo haber interrumpido las diferentes formas de dinámica autoestimulante que hemos descrito. Si esto no ocurrió fue debido a otra de las formas de autocatálisis características de Occidente: *la carrera armamentista.* El historiador Paul Kennedy ha señalado que este tipo de autoestimulación dependió de que las regiones de Europa, a diferencia de China o del islam, no fueran capaces de formar un imperio único y homogéneo y hayan permanecido siempre como un embonaje heterogéneo de jerarquías. Fue dentro de este embonaje que ocurrieron los adelantos e innovaciones en las tecnologías de ataque y defensa, llevando al Occidente a una espiral armamentista permanente:

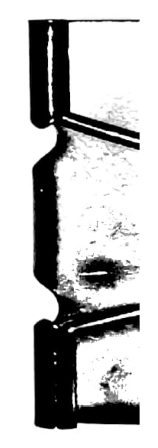
> Esta espiral armamentista puede observarse ya en la manufactura de ballestas y armaduras a inicios del siglo xv, y el mismo principio se trasladó a la experimentación con armas de fuego en los siguientes cincuenta años. Es importante señalar que cuando el cañón fue usado por primera vez, existía muy poca diferencia en su diseño y

efectividad entre Occidente y Asia. [...] Sin embargo parece que fue sólo en Europa donde se mantuvo el interés por realizar mejoras en forma permanente: ya fuese en los granos de pólvora, en la fundición de cañones más pequeños y potentes por medio de la aleación del bronce y el estaño, en la forma y textura del cilindro y del misil o en el método de montar y transportar el arma.[69]

Estas carreras armamentistas tuvieron múltiples consecuencias en la historia de Occidente. La artillería móvil afectó drásticamente la mineralización de Europa, al hacer obsoletos los grandes muros fortificados que protegían las ciudades. La fortificación cambió radicalmente al construirse muros más bajos pero más elaborados, incorporando distintos tipos de rampas, diques, parapetos y pasajes cubiertos. Todo ello tuvo consecuencias importantes para las ciudades protegidas dentro de esas murallas. Antes de 1520, cuando una ciudad rebasaba su membrana mineral, sus muros podían ser desarmados fácilmente y reconstruidos más lejos. Pero en la nueva situación armamentista resultó prohibitivo, por el alto costo, mover los nuevos sistemas de defensa en forma de estrella que habían reemplazado a las antiguas murallas, y esto causó que las ciudades fortificadas se condenaran a crecer verticalmente.[70] Por otro lado, los nuevos diseños de fortificación, tanto como la artillería que catalizó su existencia, empezaron a consumir cada vez más la riqueza de las ciudades. Esto favoreció a los estados territoriales y no a las Ciudades-Estado, pues solamente los primeros pudieron sostener la intensificación de la explotación de los recursos que las nuevas tecnologías demandaban.

Kennedy ha agregado su voz al coro de historiadores que, habiendo rechazado el eurocentrismo, han reconocido que hasta el siglo XVI China o el islam estaban mejor posicionadas que Europa para dominar el resto del segundo milenio. Muchos de los inventos que los europeos usaron para colonizar el mundo (el compás, la pólvora, el papel moneda, la imprenta) eran de origen chino, mientras que las técnicas de contabilidad y los instrumentos de

crédito (los cuales son citados frecuentemente como ejemplo de la «racionalidad» europea) provenían del islam. En esto, Kennedy parece estar de acuerdo con Braudel y McNeill: en Oriente, un exceso de centralización en la toma de decisiones mantuvo las dinámicas turbulentas bajo control, mientras que en Occidente éstas actuaron sin obstrucción de ningún tipo. Podemos concluir entonces que en varios momentos de su historia Europa pudo convertirse en una jerarquía unificada, lo que hubiera puesto fin a dichas dinámicas. Esto ocurrió en el siglo XVI con el imperio de los Habsburgo y siglos más tarde con la llegada al poder de Napoleón y Hitler. Pero finalmente todos estos esfuerzos que buscaban crear un imperio homogéneo abortaron y las naciones europeas permanecieron como un embonaje heterogéneo. El efecto más nocivo de la centralización fue hacer a las naciones de Oriente demasiado dependientes de las aptitudes individuales de sus élites. Algunas veces, sus aptitudes políticas resultaron verdaderamente pobres y escasas, como en el imperio otomano después del año 1566, cuando fue gobernado sucesivamente por trece sultanes de memorable incompetencia. Debido al exceso de elementos de mando en la mezcla institucional, como señala Kennedy, «un sultán inepto podía paralizar el imperio otomano como ningún papa o emperador del Sacro Imperio Romano lo podría haber hecho en toda Europa».[71]



De forma similar, el destino de China fue orientado hacia su interior por decisión de una élite cerrada de mandarines, en el momento en el que el secreto para dominar el mundo radicaba en la conquista de los océanos, ya fuese por las enormes ganancias del comercio marítimo, como por la captura de flujos de energía y materiales que la colonización hizo posible. China tuvo un liderazgo temprano en la carrera naval al realizar de manera precursora, desde el año 1405, varias expediciones exitosas al Océano Índico, en la cuales «sus grandes barcos probablemente llegaron a desplazar hasta 1500 toneladas, en comparación a las 300 toneladas que alcanzaba a desplazar la carabela de Vasco de

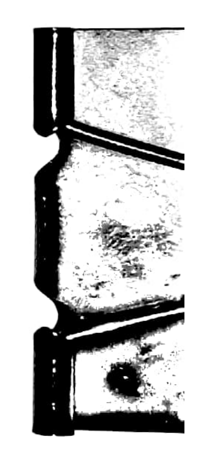
Gama [...] a finales del mismo siglo. Todo lo concerniente a estas expediciones eclipsó la dimensión de los ulteriores logros alcanzados por los portugueses. Más barcos, más armas, más mano de obra, más capacidad de carga [...]».[72] Sin embargo, la rigidez de las élites que gobernaban China hicieron dar marcha atrás a las políticas de expansión a ultramar y volcaron el país hacia el interior. De haber continuado esas expediciones «los navegantes chinos podrían perfectamente haberle dado la vuelta a África y haber descubierto Europa antes de que Enrique el Navegante muriera».[73] Y, podemos agregar, las ciudades europeas se hubieran convertido en colonias y zonas de abastecimiento de un imperio lejano.

Éstas han sido algunas de las oportunidades perdidas a las que ha dado lugar el exceso de centralización. Varias regiones de Europa (España, Austria, Francia) se movieron en tal dirección, al mismo tiempo que sus ciudades capitales crecían de forma desmedida, convirtiéndose en grandes e improductivos centros de consumo, además de inhibir el crecimiento de centros urbanos potencialmente rivales. Aquellas naciones que unificaron en su ciudad central la función dual de capital nacional y puerto marítimo estuvieron mejor dispuestas para mantener sus dinámicas autocatalíticas. Tal fue el caso, en los siglos XVII y XVIII, de Inglaterra y de las Provincias Unidas. Como los viejos centros de la red marítima (Venecia, Génova, Amberes), Londres y Ámsterdam eran ciudades marítimas y fue este contacto permanente con el mar (más que cualquier rasgo específicamente inglés u holandés) el que inspiró y mantuvo en sus élites una orientación hacia el exterior. Un efecto similar pudo haberse conseguido en España e incluso en China:

> Cuando en 1421 los gobernantes Ming de China cambiaron su ciudad capital, dejando Nankín para trasladarse a Pekín, la economía-mundo de China giró bruscamente y de forma masiva, dando la espalda a una forma de actividad económica basada en el fácil acceso al comercio marítimo. Una nueva metrópoli enclavada en

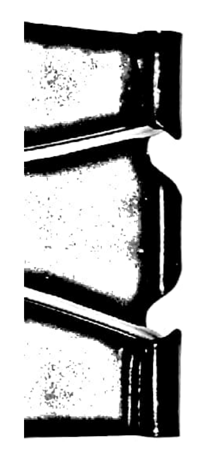
el interior comenzó a atraer todo para sí. [...] Felipe II tomó igualmente una decisión crucial en 1582. En la cúspide de la dominación española en Europa, Felipe II conquistó Portugal y eligió Lisboa como lugar de residencia y Gobierno por un período de casi tres años. [...] Con vista al océano era el sitio ideal desde donde gobernar el mundo. Así que abandonar Lisboa en 1582 significó dejar una posición desde la cual la economía entera del imperio podía ser controlada y aprisionar el poderío de España en Madrid, en el corazón de Castilla: ¡un error fatal! La Armada Invencible zarpó rumbo al desastre en 1588.[74]

A pesar de que la mayoría de las élites europeas y no europeas eran conscientes de la importancia del control de los mares y de las ventajas del comercio de ultramar, sólo un contacto permanente con el mar parece haberlos convencido de participar de los enormes beneficios inherentes en la energía poseída por los vientos y las corrientes marinas. Los océanos y la atmósfera forman un sistema dinámico no lineal que contiene diez veces más energía solar que la capturada por las plantas mediante la fotosíntesis. Las enormes reservas de energía atmosférica y oceánica generan una gran variedad de estructuras autoorganizadas: huracanes, ciclones, bloques de presión y, de mayor importancia para la historia humana, los circuitos de viento. Algunos de estos circuitos, como los vientos del monzón, que han dado impulso por siglos a todos los barcos de vela en aguas asiáticas, dieron además a las distintas culturas de la zona un ritmo periódico, una suerte de reloj natural. Los vientos del monzón corren la mitad del año con dirección oeste y la otra mitad con dirección este, creando «un sistema de clima estacional que puede ser comprendido no sólo en el mar sino también en tierra firme».[75]



De esta manera, el monzón pudo entrar como un factor importante en los procesos de toma de decisiones de los pueblos marítimos de Asia. En los centros urbanos en contacto con estos vientos autoorganizados se acumuló una gran cantidad de conocimiento de su comportamiento dinámico y se desarrollaron de

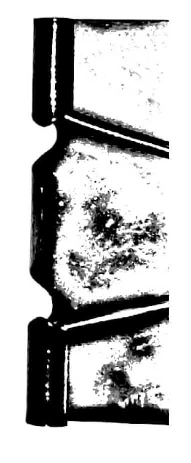
igual forma una variedad de habilidades en el arte de manipular su energía mediante el perfeccionamiento de la vela. Similares conocimientos y habilidades se acumularon en los puertos y metrópolis del Mediterráneo, pero éstos resultaron inadecuados para manejar con maestría los circuitos que cambiarían el curso del segundo milenio: la gigantesca *doble cinta transportadora* formada por los vientos alisios y los vientos del oeste, el mismo circuito de vientos que trajo a los europeos al Nuevo Mundo y los llevó de regreso. Capturar la energía de esta cinta transportadora requería de conocimientos y habilidades especiales, los cuales se venían acumulando desde el siglo XV en las ciudades europeas ubicadas en la zona atlántica, particularmente en Lisboa. En el espacio marítimo ubicado entre la Península Ibérica y las islas Canarias, existe una réplica a pequeña escala de esta cinta transportadora. El viaje de Europa a las islas se podía llevar a cabo de forma sencilla aunque el regreso se complicaba para los marineros pues debía realizarse en contra del viento. La solución consistió en navegar lejos del viento, algo que los navegantes del Mediterráneo o del océano Índico nunca intentaron; y buscar otro que corriese en la dirección opuesta. La estrategia de usar dos circuitos distintos, uno para ir y otro para regresar, fue desarrollada por los navegantes de Lisboa y la llamaron *volta do mar.* El mismo conocimiento fue adaptado más tarde por un nativo de Génova en su esfuerzo por descubrir la ruta occidental al Oriente:



> El uso alternado de los vientos alisios en el viaje de ida, seguido de la *volta* (con un deslizamiento hacia el noroeste) a la zona de los vientos del oeste, para buscar descender súbitamente de regreso siguiendo el curso de estos vientos [...] hizo de las empresas de Colón, da Gama y Magallanes verdaderas hazañas y no meras y muy probables acciones suicidas. Los navegantes sabían que podían navegar fuera de los vientos alisios y regresar usando los vientos del oeste. [...] Es difícil saber si los navegantes de la era de la exploración pensaron la *volta* como una ruta formal. Resulta difícil pensar

que ellos aprendieran la técnica como un principio. Estos hombres estaban, después de todo, buscando a tientas en el mar un viento favorable y no investigando las leyes de la naturaleza. Pero las pautas de pensamiento prevalecientes se desarrollaron para encontrarse con las pautas prevalecientes en los vientos, y los navegantes ibéricos usaron la *volta* como una plantilla para trazar las distintas rutas al Asia, las Américas y alrededor del mundo.[76]

El contacto diario con la versión a pequeña escala de la doble cinta transportadora desarrolló las habilidades que –en combinación con las reservas crecientes de capital humano acumuladas en las ciudades portuarias– permitieron lograr la maestría de las rutas marítimas del Atlántico. Al difundirse estos conocimientos a otras metrópolis, las naciones que eventualmente iban a emerger y dominar los siguientes quinientos años serían las mismas que desarrollaron ciudades orientadas al exterior y las usaron como motores internos. Aquellas naciones cuyas capitales estaban enclavadas en el interior del territorio terminaron siendo víctimas de la extrema viscosidad del transporte terrestre, de la tiranía de la distancia, así como de los consecuentes patrones urbanos jerarquizados. La historia fue exactamente la opuesta tratándose de las ciudades portuarias. Como escribe un historiador: «Aunque los conquistadores, los mercaderes y los pobladores plantaron cada quien la bandera de sus países, fue realmente un número limitado de puertos el que dirigió la expansión. Las ciudades portuarias desarrollaron lazos con los asentamientos en ultramar tanto como entre ellas, lazos mucho más fuertes que aquellos que estos puertos tenían con el territorio al que pertenecían. Como un grupo, constituyeron el centro de una poderosa red comercial cuyos puestos de avanzada se esparcían por el mundo y mediante la cual sus puertos de ultramar canalizaron el pillaje y los productos de vastas y lejanas regiones».[77]



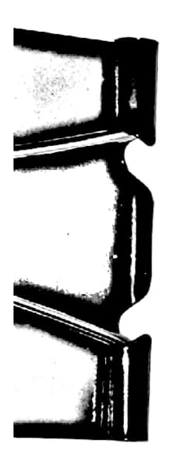
El análisis de las dinámicas urbanas que hasta aquí hemos venido realizando es meramente un esbozo que deja fuera múltiples factores históricos de importancia, pero de cualquier mane-

ra nos permite formar una idea acerca del papel que las ciencias no lineales pueden jugar en el estudio de la historia humana. En primer lugar, los modelos no lineales nos muestran que sin un flujo de energía de cierta intensidad, ningún sistema, sea natural o cultural, puede tener acceso a los recursos de la autoorganización, los cuales están constituidos por estados estables endógenamente generados (atractores) y transiciones críticas entre estados (bifurcaciones). En segundo lugar, los modelos no lineales ilustran cómo las estructuras generadas por flujos de materia y energía, una vez emplazados, reaccionan sobre los flujos tanto para inhibirlos como para intensificarlos. Hemos visto que muchos tipos diferentes de estructura pueden jugar este rol catalizador: la infraestructura mineralizada de las ciudades; las organizaciones (centralizadas o descentralizadas) que existen dentro de sus muros minerales; así como distintos materiales culturales que se mueven dentro y fuera de las ciudades o se acumulan en ellas: habilidades y conocimiento, dinero y crédito, reglas informales y normas institucionales. Además, las guerras y las rivalidades de los antimercados entre distintas ciudades (y, más tarde, entre los Estados nacionales) tuvieron asimismo efectos sobre todos estos flujos.[78] Fueron precisamente estos catalizadores que al interactuar entre sí en el contexto de un flujo intensificado de energía, pusieron a Europa por delante de sus rivales en el dominio del mundo.

En la medida en que estas ideas estén en lo correcto podemos decir que la sociedad y la cultura (considerados como sistemas dinámicos) no son diferentes de las lavas y los magmas, las que funcionando como cintas transportadoras autoensambladas han movilizado las placas tectónicas y han creado las estructuras geológicas que por milenios han afectado la historia humana. Desde la perspectiva de los flujos energéticos y catalizadores, las sociedades humanas son parecidas a los flujos de lava; y las estructuras hechas por el hombre (ciudades mineralizadas e instituciones) son muy semejantes a las montañas y rocas: acumulaciones

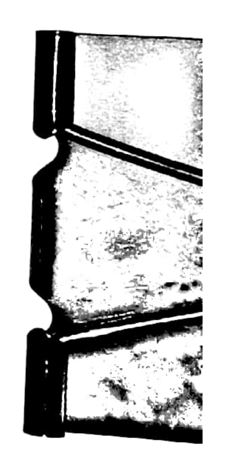
de materiales endurecidos y formados por procesos históricos (existen múltiples formas, claro está, en las cuales no tenemos semejanza con la lava y el magma, pero estas diferencias las discutiremos en los capítulos siguientes). Por el momento podemos decir que este enfoque «geológico» de la historia humana nos tiene reservadas todavía algunas sorpresas, sobre todo si exploramos los últimos trescientos años del pasado milenio. Durante estos siglos, la población de las ciudades que habían dado impulso a Europa, colocándola en una posición de supremacía mundial, fue testigo de cambios dramáticos. Así como las poderosas intensificaciones de los flujos de energía habían detonado el aceleramiento en la construcción urbana entre los años 1000 y 1300, también los combustibles fósiles harían posible, cinco siglos después, un nuevo ciclo de flujos energéticos que alteraría drásticamente la composición de esta población, acelerando una vez más la construcción de ciudades y dando origen a novedosas formas urbanas, como las ciudades industriales, controladas en su totalidad por jerarquías industriales: verdaderos antimercados mineralizados.

Granito y arenas



Los conceptos de embonaje y jerarquía han figurado de manera destacada en nuestra discusión, por lo que resulta necesario hacer una pausa para reflexionar sobre algunas cuestiones propiamente filosóficas a las que ambos conceptos dan lugar. Se han aplicado estos términos en una variedad tan amplia de contextos que podríamos perfectamente preguntarnos si algunas (o la mayoría) de estas aplicaciones han sido puramente metafóricas. Hay, sin duda, algún elemento metafórico en el uso de estos términos, pero también es cierto que existe un proceso físico común a la formación de embonajes y jerarquías que hace que cada uso particular de los dos términos se pueda tomar literalmente. En realidad, estos procesos comunes no pueden ser capturados tan sólo por medio de representaciones lingüísticas, sino que necesitamos emplear algo cercano a los *diagramas ingenieriles* para dotarlos de una mayor especificidad. Un ejemplo concreto podría ser útil para clarificar este punto. Cuando afirmamos (como el marxismo solía hacer) que «la lucha de clases es el motor de la historia», estamos usando la palabra «motor» en un sentido puramente metafórico. Sin embargo, cuando decimos que «un huracán es un motor de vapor» no estamos simplemente haciendo una analogía lingüística sino diciendo que los huracanes incorporan el mismo diagrama usado por los ingenieros para construir una máquina de vapor, es decir, estamos afirmando que un huracán, como una máquina de vapor, contiene una reserva de calor, opera por medio de diferencias térmicas y circula energía y materiales a través del (así llamado) ciclo de Carnot.[79] Es como si un «motor abstracto» pudiera realizarse de diferentes maneras en entidades tecnológicas y meteorológicas.

Sostenemos en este capítulo que existen también *máquinas abstractas*, como Deleuze y Guattari califican a estos diagramas técnicos, detrás de los procesos generadores de estructura que dan como resultado ensamblajes y jerarquías específicas. Entre las estructuras jerárquicas resulta particularmente instructiva la llamada estratificación social (clases, castas, etcétera). El término «estrato social» es claramente una metáfora, que implica la idea de que así como en la estratificación geológica hay capas de materiales rocosos, colocadas unas encima de otras, así las clases y las castas serían capas –unas arriba y otras abajo– de materiales humanos. Pero ¿es posible ir más allá de la metáfora y mostrar que la génesis de ambas estratificaciones, geológicas y sociales, implica el mismo diagrama técnico? La estratificación geológica es creada por medio de dos operaciones distintas. Cuando se miran de cerca las capas rocosas en la ladera expuesta de una montaña, sorprende observar que cada capa o estrato contiene a su vez otras capas, cada una compuesta por piedras pequeñas que son *homogéneas* con respecto a su tamaño, forma y composición química. Dado que las piedras no se dan en tamaños estandarizados y formas homogéneas, ciertos *mecanismos de repartición* deben estar implicados, mecanismos que actúan sobre múltiples guijarros con cualidades heterogéneas y los distribuyen (o reparten) en capas más o menos uniformes.

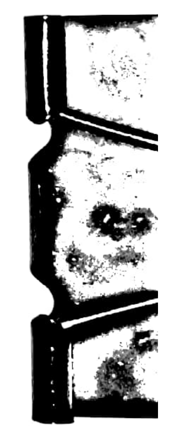


Los geólogos han descubierto uno de estos mecanismos: los ríos actuando como verdaderos *ordenadores hidráulicos*, transportando los materiales rocosos desde su punto de origen (una montaña erosionada) hasta el fondo del océano donde estos materiales se acumulan. En el curso de este proceso, guijarros de diferentes tamaños, pesos y formas, reaccionan de manera distinta al agua que los transporta. Algunos son tan pequeños que se disuelven en ella; otros menos pequeños son conducidos en suspensión; piedras de mayor tamaño se van moviendo dando saltos atrás y adelante, desde el lecho del río a la corriente de arrastre; en tanto que las más grandes son movilizadas por trac-

ción al ir rodando en el fondo hasta su destino. La intensidad del flujo del río (es decir, su velocidad y otras intensidades como la temperatura y la saturación del fango) afectan también el resultado. De esta manera, una piedra de mayor tamaño que sólo hubiera podido ser rodada por una corriente moderada, puede ser transportada por un remolino que actúe con mayor fuerza. Dado que existe retroalimentación entre las propiedades de la piedra y las propiedades del flujo, tanto como entre el río y su lecho, el ordenador hidráulico actúa como un gran sistema dinámico no lineal.[80] Una vez que los materiales han sido repartidos en grupos más o menos homogéneos y depositados en el fondo del mar (o sea, una vez que se han *sedimentado*) es necesaria una segunda operación para transformar estas colecciones sueltas de guijarros en una entidad de mayor escala: la roca sedimentaria. Esta operación consiste en solidificar los componentes repartidos en capas para formar una nueva entidad con propiedades emergentes. La segunda operación es llevada a cabo por ciertas sustancias disueltas en el agua (como el silicio y la hematita, en el caso de la piedra arenisca) que penetran el sedimento a través de los poros entre las piedras, actuando como cemento. Cuando esta solución filtrante cristaliza, *consolida* las relaciones espaciales entre las piedras, formando una estructura arquitectónica con mayor permanencia.[81]

Así, una doble articulación (repartición y consolidación) transforma estructuras a una escala en otra con una escala mayor. En el modelo propuesto por Deleuze y Guattari, estas dos articulaciones constituyen un diagrama técnico y es por ello que podemos encontrar esta misma *máquina abstracta de estratificación* no sólo en el mundo de la geología, sino también en los mundos biológicos y sociales.[82] Por ejemplo, según el neodarwinismo, las especies se forman a través de una lenta acumulación de materiales genéticos y de los rasgos adaptativos (anatómicos y de comportamiento) que estos materiales producen cuando se combinan con procesos dinámicos no lineales (como la interac-

ción de las células durante el desarrollo embrionario). Por supuesto, los genes no se depositan al azar sino que son repartidos en grupos de más o menos aptitud por una serie de presiones selectivas, que incluyen el clima, la acción de depredadores y parásitos, así como la elección hecha por ambos sexos durante el apareamiento. De este modo, y en un sentido muy real, los materiales genéticos se sedimentan igual que lo hacen las piedras y los guijarros, a pesar de que el mecanismo que realiza el proceso de repartición es completamente distinto en detalle. Pero estas colecciones sueltas de genes pueden (como la arena acumulada) perderse bajo la alteración drástica de las condiciones materiales (como el inicio de una Edad de Hielo) a menos que logren consolidarse. Esta segunda operación es realizada por el *aislamiento reproductivo*: cuando un subconjunto de una comunidad reproductiva se vuelve mecánicamente o genéticamente incapaz de aparearse con el resto. El aislamiento reproductivo conserva la adaptación acumulada, haciendo imposible, por ejemplo, que una población involucione hacia el estado evolutivo de los organismos unicelulares. Por medio de la acumulación selectiva y de la consolidación aisladora, los animales y las plantas individuales llegan a formar entidades de mayor dimensión, es decir, nuevas especies.[83]



Encontramos igualmente estas dos operaciones (y por ello el mismo diagrama abstracto) en la formación de las clases sociales. Se puede hablar de «estratificación social» cuando una sociedad dada presenta una variedad de funciones sociales diferenciadas, cuyo acceso no es igual para todos los individuos, y cuando un subconjunto de estas funciones (a las que tiene acceso la clase dirigente) implican el control del flujo de recursos energéticos y materiales. Mientras que la diferenciación de las funciones sociales puede ser un efecto espontáneo de una intensificación del flujo de energía en la sociedad, por ejemplo, cuando el cacique en las sociedades campesinas actúa como un intensificador de la producción agrícola,[84] la clasificación de estas funciones dentro

de rangos en una escala de prestigio implica dinámicas específicas de grupo: los miembros de un comunidad que han adquirido el acceso preferencial a determinadas funciones comienzan a adquirir el poder de controlar el subsecuente acceso a las mismas, a la par de cristalizar en ellos los criterios de clasificación del resto de la sociedad en subgrupos.[85] A pesar de que la mayoría de las culturas urbanas reparten roles (y gente) en capas de esta manera, no todas las sociedades hacen que estas clasificaciones se conviertan en una *dimensión autónoma* de la organización social. En muchas sociedades la diferenciación de las élites no es extensiva (ellas no forman un centro ni el resto de la sociedad forma una periferia excluida), los excedentes no se acumulan (pueden, por ejemplo, ser destruidos en ceremonias rituales) y las relaciones primordiales (de parentesco o de alianzas locales) tienden a prevalecer. Para que las clases sociales y las castas se constituyan en una entidad separada es necesaria una segunda operación que vaya más allá de la mera repartición de gente en distintas categorías: el criterio informal de clasificación necesita ser dotado de una interpretación teológica y de una definición social, y las élites necesitan convertirse en los guardianes y portadores de la nueva tradición institucionalizada, o sea, en los legitimadores del cambio y en los delineadores de los límites de la innovación. En resumen, podemos decir que para transformar la libre acumulación de funciones tradicionales (y los criterios de acceso a estas funciones) en clases sociales, las últimas necesitan consolidarse a través de una codificación teológica y legal.[86]

Sin duda, esta caracterización del proceso por medio del cual emerge la estratificación social puede resultar un tanto simplificada. Incluso la estratificación geológica es más complicada que lo anterior, pues ella procede no solamente por medio de la sedimentación sino también a través de acrecentamientos e invasiones. Las especies biológicas y las clases sociales pueden involucrar también estos mecanismos. Pero retengamos aquí el diagrama simplificado por su valor heurístico: las rocas sedimen-

tarias, las especies y las clases sociales son todas construcciones históricas, el producto de procesos generadores de estructura que toman como su punto de partida una colección heterogénea de materiales en bruto (piedras, genes, roles) homogeneizándolos por medio de una operación de repartición y, luego, consolidando los agrupamientos uniformes resultantes en un estado de mayor permanencia. Las jerarquías a las que hemos hecho referencia a lo largo de este capítulo son un caso especial de una clase más general de estructuras, los sistemas estratificados, a los que pertenecen no solamente las burocracias humanas y las especies biológicas, sino también las rocas sedimentarias (y todo ello *sin metáfora*).

Pero, ¿qué podemos decir de los embonajes? Deleuze y Guattari nos proporcionan también un diagrama para este tipo de estructura, pero sus elementos no son tan sencillos como aquellos implicados en la formación de estratos. Tal vez el tipo más estudiado de embonajes no sociales es el *rizo autocatalítico*, una cadena cerrada de procesos químicos, que deben ser distinguidos de las simples dinámicas autoestimuladoras a las que nos hemos referido en varias ocasiones al describir el desarrollo urbano turbulento. A diferencia de la simple autocatálisis, un rizo o circuito cerrado despliega no solamente la autoestimulación sino también el autosostenimiento. Es decir, conecta una serie de pares mutuamente estimulantes dentro de una estructura que se reproduce como un todo. La base física para la autoestimulación ya sea simple o compleja, son los catalizadores, sustancias químicas capaces de reconocer un material específico y de alterar el estado molecular de tal material para hacerlo reaccionar con determinadas sustancias con las cuales normalmente no reacciona. Esta acción de reconocimiento no es, por supuesto, un acto cognitivo sino que se realiza por medio de un mecanismo de cerrojo y llave: una parte de la molécula catalizadora embona con una parte de la molécula que es su objetivo, cambiando su estructura interna para así volverse más o menos receptiva a otra

sustancia. De esta forma, el catalizador *provoca un encuentro de dos sustancias*, facilitando (o inhibiendo) su reacción y, por lo tanto, la acumulación (o desacumulación) de los productos de esta reacción. Bajo condiciones especiales, un conjunto de estos procesos puede formar un circuito cerrado, donde el producto que se acumula debido a la aceleración de una reacción sirve como catalizador de otra nueva reacción, la cual, en su momento, genera un producto que cataliza a la primera. En adelante, el rizo se volverá autosustentable, en la medida en que su medio ambiente contenga suficiente materia prima para que procedan estas reacciones químicas.

Humberto Maturana y Francisco Varela, pioneros en el estudio de los rizos autocatalíticos, distinguen dos características generales de estos circuitos cerrados: son sistemas dinámicos que generan endógenamente sus propios estados estables (atractores) y crecen y se desarrollan *sin una dirección fija.*[87] La primera característica puede ser observada en ciertas reacciones químicas que implican autocatálisis y funcionan como auténticos «relojes químicos». En otras palabras, las acumulaciones de materiales procedentes de las diferentes reacciones se alternan a *intervalos perfectamente regulares.* Si imaginamos las dos sustancias teniendo un color definido (por decir, rojo y azul) su combinación no resultará en un líquido color púrpura (como esperaríamos de las millones de moléculas combinándose al azar) sino en una reacción rítmica que produce alternativamente moléculas rojas y luego moléculas azules. Este comportamiento rítmico no es impuesto en el sistema desde el exterior, sino que es generado espontáneamente desde dentro (mediante un atractor periódico).[88] La segunda característica mencionada por Maturana y Varela, el crecimiento sin dirección fija o a la deriva, puede ser explicada del modo siguiente: en los rizos autocatalíticos más simples sólo existen dos reacciones, cada una produce un catalizador para la otra. Pero una vez que esta red de dos nodos se establece por sí misma, nuevos nodos pueden insertarse en el embonaje, siempre que no comprometan su consistencia in-

terna. De esta forma, puede aparecer una nueva reacción química (usando materia prima previamente desechada o incluso desperdicios del rizo original) que catalice una de las reacciones originales y sea catalizada por la otra, lo que hará que el rizo se convierta en una red de tres nodos. Así, el embonaje ha crecido pero en una dirección que es, para todo propósito práctico, no «planeada». En otras palabras, la complificación no tiene lugar en el rizo como un todo para satisfacer alguna demanda externa, como si se adaptara a una situación específica. El medio ambiente, como fuente de materia prima, restringe ciertamente el crecimiento del embonaje, pero más en un sentido prescriptivo (qué no hacer) que en uno propiamente prescriptivo (qué hacer).[89]

La cuestión radica ahora en saber si podemos derivar de estudios empíricos de rizos autocatalíticos, como ejemplo de embonajes heterogéneos, un proceso generador de estructura que sea lo suficientemente abstracto para operar en los mundos de la geología, la biología y las sociedades humanas. En el modelo propuesto por Deleuze y Guattari se contemplan en este diagrama tres elementos. Primero, un conjunto de elementos heterogéneos es unido por medio de una *articulación de superimposiciones*, es decir, una interconexión de elementos diversos pero traslapados. En el caso de los rizos autocatalíticos, los nodos en el circuito son unidos entre sí por sus *complementariedades funcionales*. En segundo lugar, una clase especial de operadores o de *elementos intercalarios*, es necesaria para afectar estas interconexiones. En nuestro caso, éste es el rol jugado por los catalizadores, que se insertan por sí mismos entre otras dos sustancias químicas para facilitar su interacción. Finalmente, las heterogeneidades interconectadas deben ser capaces de generar endógenamente patrones estables de comportamiento (por ejemplo, patrones rítmicos).[90] ¿Es posible encontrar ejemplos de estos tres elementos en estructuras geológicas, biológicas y sociales?



Las rocas ígneas (tales como el granito) están formadas en un proceso radicalmente distinto que las sedimentarias. El granito

se forma directamente del magma fresco, un fluido viscoso compuesto de una diversidad de materiales fundidos. Cada uno de estos componentes líquidos posee un punto crítico diferente de cristalización; esto es, cada uno experimenta la bifurcación hacia su estado sólido en un punto distinto de temperatura. Conforme el magma se enfría, sus diferentes elementos se van separando al cristalizarse en secuencia, los que se solidifican primero sirviendo como recipientes para aquellos que posteriormente adquieren una forma cristalizada. El resultado es un conjunto complejo de cristales heterogéneos embonados unos con otros, y esto es lo que da al granito una resistencia superior.[91] El segundo elemento en el diagrama, los operadores intercalarios, incluye además de las substancias catalizadoras, cualquier entidad que produzca articulaciones locales desde dentro: «Densificaciones, intensificaciones, reforzamientos, inyecciones, derramamientos y otros eventos intercalarios».[92] Las reacciones entre el magma líquido y las paredes de un componente previamente cristalizado, actuando como zonas de nucleación que inician la siguiente cristalización, y ciertos «defectos» dentro de los cristales (llamados «dislocaciones»), que promueven el crecimiento desde dentro, son ejemplos de elementos intercalarios. Finalmente, reacciones químicas dentro del magma pueden también generar estados estables endógenos. Por ejemplo, reacciones similares a las de los relojes químicos llevan a la formación de bellos patrones circulares concéntricos y espirales, que pueden ser observados en la forma posterior al enfriamiento de algunas rocas ígneas.[93] El granito es, por lo tanto, una realización geológica de un embonaje heterogéneo, o, para decirlo en la terminología de Deleuze y Guattari, de un *agregado autoconsistente.* A diferencia de Maturana y Varela, que suponen que la cualidad de autoconsistencia existe solamente en la biología y la lingüística, Deleuze y Guattari piensan que la «consistencia, lejos de estar restringida a las formas complejas de la vida, se extiende incluso a los más elementales átomos y partículas».[94]

Demos ahora algunos ejemplos biológicos y culturales del modo en el cual *lo diverso puede ser articulado como tal*, por medio de la autoconsistencia. Como acabamos de decir, una especie (o, más precisamente, el banco genético de esta especie) es un ejemplo de una estructura orgánica estratificada. De manera similar, un ecosistema representa la realización biológica de un agregado autoconsistente. Mientras que una especie puede ser una estructura muy homogénea (especialmente si las presiones selectivas han guiado a muchos genes hacia la fijación), un ecosistema conecta una variedad muy amplia de elementos heterogéneos (animales y plantas de diferentes especies), los cuales están articulados como un embonaje, es decir, por sus complementariedades funcionales. Dado que la principal característica de un ecosistema es la circulación de energía y materia en forma de alimento, las complementariedades en cuestión son alimentarias: depredador-presa o parásito-huésped son dos de las parejas funcionales más comunes en las redes alimentarias. Las *relaciones simbióticas* pueden actuar como elementos intercalares, facilitando el proceso de construcción de redes alimentarias (un ejemplo obvio: las bacterias que viven en los intestinos de muchos animales y que permiten digerir el alimento).[95] Tomando en cuenta que las redes alimentarias producen estados estables endógenamente generados, ciclos de abundancia en poblaciones de depredadores y presas, por ejemplo, los tres componentes del diagrama abstracto parecieran haberse realizado en este caso.[96]

Hemos ya observado varios ejemplos de embonajes culturales que se ajustan también a nuestra descripción de los agregados autoconsistentes. El caso más sencillo es el de los mercados en las poblaciones pequeñas. En muchas culturas, los mercados semanales han sido el lugar tradicional de encuentro para gente con necesidades heterogéneas. Conectar gente con necesidades y demandas complementarias es una operación que es realizada automáticamente por el mecanismo del precio. (Los precios transmiten información sobre la oferta y la demanda, y crean

incentivos para comprar y vender). Como Herbert Simon observa, esta interconexión entre productores y consumidores podría en principio ser realizada por una jerarquía, pero los mercados «evitan colocar en un mecanismo de planeamiento central todo el peso del cálculo que tal mecanismo, incluso si está bien apoyado por las más complejas computadoras, es incapaz de sostener. [Los mercados] hacen un cálculo más eficiente puesto que asignan la toma de decisiones a los agentes económicos con más probabilidad de poseer la información (en su mayoría de origen local) que es relevante para estas decisiones».[97]

Por supuesto, para que este mecanismo trabaje, los precios deben asignarse de forma espontánea y, por lo tanto, debemos suponer que no existe un comerciante mayorista en la ciudad que pueda manipular los precios saturando el mercado con un producto dado. En ausencia de la manipulación de precios, el dinero (incluso formas primitivas de dinero) funciona como un elemento intercalario: si con el simple trueque la posibilidad de conectar dos demandas complementarias al azar es muy baja, con el dinero estos encuentros al azar se hacen innecesarios y las demandas complementarias pueden, por así decirlo, encontrarse a distancia. Otros elementos intercalarios son también necesarios para echar a andar los mercados. Como hemos hecho notar repetidamente, no sólo los recursos energéticos y materiales cambian de manos en el mercado, también lo hacen los derechos de propiedad (es decir, los derechos legales para usar esos recursos). De aquí que, por lo común, no baste con modelar los intercambios comerciales sencillos, sino las transacciones más complejas que implican una multitud de otros costos, como los que están implicados en el cumplimiento de contratos. Si estos costos de transacción son muy altos, se pueden evaporar muy fácilmente las ganancias obtenidas. En los mercados, pequeños códigos de conducta informales son también necesarios para reducir los costos de transacción y permitir con ello que tenga lugar el embonaje de demandas complementarias.[98] Finalmente, los mercados también



pueden generar estados endógenos estables, particularmente cuando las poblaciones comerciales forman circuitos mercantiles, como puede observarse en el comportamiento cíclico de sus precios, lo cual nos proporciona el tercer elemento del diagrama.

Podemos concluir que así como las rocas sedimentarias, las especies biológicas y las jerarquías sociales son sistemas estratificados –son cada uno el producto histórico de un proceso de doble articulación–, del mismo modo las rocas ígneas, los ecosistemas y los mercados son agregados autoconsistentes, es decir, el resultado de unir y articular elementos heterogéneos. Y así como el diagrama que define la máquina abstracta estratificadora puede llegar a requerir de mayor complejidad que la que tiene nuestro diagrama básico de doble articulación, de la misma manera podemos descubrir algún día (empíricamente o por medio de la teorización y las simulaciones en computadora) que el diagrama para los procesos que producen embonajes implican más de los tres elementos previamente bosquejados. Pero además, en la realidad encontramos siempre combinaciones de embonajes y jerarquías o de estratos y agregados autoconsistentes. Como Simon apunta, puede parecer a primera vista correcto afirmar que mientras los mercados figuran de manera prominente en la coordinación de las actividades económicas en los países capitalistas, las organizaciones jerárquicas juegan un papel mayor en los países socialistas. Pero en realidad todos los países usan una combinación de varios mecanismos de coordinación. En las sociedades capitalistas, las unidades económicas son en su mayoría firmas de negocios, que son en sí mismas organizaciones jerárquicas, algunas de enorme tamaño, pero que hacen un uso muy modesto de los mercados para su funcionamiento interno. En el lado opuesto, los Estados socialistas hacen uso de los precios del mercado, hasta cierto punto, con el propósito de reforzar el control jerárquico y obtener así una mejor coordinación interindustrial.[99]



Hay un aspecto final de estos diagramas abstractos que debemos examinar antes de regresar a nuestra exploración de la histo-

ria geológica de las sociedades humanas. Podemos preguntarnos por qué es más difícil conceptualizar estructuras de tipo embonaje que aquellas que hacen uso de elementos jerárquicos. Una posible respuesta sería que las estructuras estratificadas suponen la forma más simple de las *relaciones causales*, simples flechas que van de la causa al efecto.[100] De acuerdo con Magoroh Maruyana, un pionero en el estudio de la retroalimentación, el pensamiento occidental ha estado dominado por nociones de causalidad lineal (no recíproca) por más de veinticinco siglos. No fue sino hasta la Segunda Guerra Mundial que el trabajo de Norman Wiener (y de ingenieros involucrados en el desarrollo de sistemas de radar) dio origen al estudio de la retroalimentación negativa y con ello al inicio del pensamiento no lineal. El ejemplo clásico de la retroalimentación negativa es el termostato. Un termostato consiste de dos elementos: un sensor, que detecta cambios en la temperatura del ambiente, y un efector, un mecanismo capaz de cambiar dicha temperatura. Los dos mecanismos están acoplados de tal forma que cuando el sensor detecta un cambio más allá de cierto umbral, hace que el efector modifique la temperatura ambiental en la dirección contraria. La relación causa-efecto, sin embargo es no lineal (del sensor al efector) ya que en el momento en el que el efector produce un cambio en la temperatura del ambiente, por sí mismo afecta la conducta subsecuente del sensor. Para decirlo de forma más breve, la relación causal no forma una flecha en línea recta, sino que se vuelve sobre sí misma, formando un circuito cerrado. El resultado global de esta causalidad circular es que la temperatura del ambiente es mantenida en un nivel dado. Maruyana opone la retroalimentación negativa a la positiva, una forma de causalidad no lineal con la que ya nos hemos encontrado en la forma de la autocatálisis. Mientras que el primer tipo de causalidad recíproca fue incorporada al pensamiento occidental alrededor de 1950, el segundo tipo tuvo que esperar una década más para que investigadores como Stanislav Ulman, Heinz von Foerster y el propio Maruyana formalizaran y desarrollaran el concepto.[101]

Una explosión de pólvora es un buen ejemplo de un sistema gobernado por retroalimentación positiva. En una explosión el rizo causal se establece entre la sustancia explosiva y su temperatura. La velocidad de una explosión está determinada por la intensidad de su temperatura (mientras más caliente más rápido procede la combustión del explosivo), pero debido a que la explosión genera por sí misma calor, el proceso es autoacelerable. A diferencia del termostato, donde la disposición de los elementos ayuda a mantener la temperatura bajo control, aquí la retroalimentación positiva fuerza a la temperatura a salirse de control. Debido a que la retroalimentación positiva ha sido vista como una fuerza desestabilizadora, se ha tendido a subvalorarla en comparación con la retroalimentación negativa.[102] Maruyana ve el problema en términos diferentes. Para él la característica principal de la retroalimentación negativa es su efecto homogeneizante: cualquier desviación del umbral de temperatura en el que está ajustado el termostato es eliminado por el rizo. La retroalimentación negativa es un «contrarrestador de la desviación». La retroalimentación positiva, en cambio, tiende a incrementar la heterogeneidad al ser un «amplificador de desviación». Dos explosiones que estallan bajo condiciones ligeramente distintas tienden a llegar a estados terminales muy diferentes cuando las pequeñas diferencias originales son amplificadas en discrepancias cada vez mayores.[103] Ambas formas de causalidad no lineal pueden encontrarse en entidades sociales. La retroalimentación negativa, como sistema de control y reducción de desviación, se puede encontrar en algunas jerarquías humanas. La toma de decisiones en instituciones centralizadas no siempre procede mediante un planeamiento explícito con objetivos igualmente explícitos. La rutina diaria de estas instituciones incorpora a menudo mecanismos automáticos de control similares a un termostato.[104] La retroalimentación positiva, por su lado, se puede encontrar en carreras armamentistas y otros procesos de estimulación mutua.



Muchas instituciones presentan una combinación de ambos tipos de causalidad recíproca, y estas mezclas cambian con el tiempo, permitiendo que formas positivas y negativas de retroalimentación dominen en un momento dado.[105] El problema de las mezclas deberá estar muy presente cuando juzguemos el valor *ético* relativo a estos dos tipos de estructura. Si este libro muestra una clara tendencia en contra de las grandes jerarquías centralizadas, es solamente debido a que en los últimos trescientos años la humanidad ha sido testigo de una excesiva acumulación de sistemas estratificados. El grado de homogeneidad en el mundo se ha incrementado considerablemente, mientras que la heterogeneidad ha llegado a ser vista casi como un fenómeno patológico o, al menos, como un problema que debe ser eliminado.[106] Bajo estas circunstancias, un llamado para desarrollar formas más descentralizadas de organizar a las sociedades humanas parece más que urgente. Sin embargo, resulta crucial evitar la conclusión fácil de que los embonajes son *intrínsecamente mejores* que las jerarquías en un sentido trascendental. Si bien es verdad que algunas de las características de los embonajes (particularmente su resistencia y adaptabilidad) los hace ser más deseables, lo mismo es cierto de ciertas características de las jerarquías (por ejemplo, su orientación a determinadas metas y objetivos). Además, los embonajes tienen propiedades dinámicas que no necesariamente benefician a la humanidad (por ejemplo, crecen y se desarrollan a la deriva, y esta deriva no necesita seguir una dirección compatible con los valores de una sociedad) y pueden tener componentes que son en sí mismos incompatibles con los valores de la sociedad (ciertos embonajes de jerarquías, como los cárteles, serían un buen ejemplo). Por lo tanto, es importante evitar la tentación de construir una narrativa de la historia humana en la cual los embonajes aparezcan como los héroes y las jerarquías como villanos.

Las posibilidades combinatorias, el número de posibles híbridos de embonajes y jerarquías, son inmensas en un sentido técnico preciso.[107] Por lo mismo se requiere contar con una actitud *ex-*

perimental y *empírica* hacia el problema, pues resulta imposible determinar a priori las ventajas y méritos relativos de estas diversas combinaciones. En nuestra búsqueda de híbridos viables debemos tomar inspiración de tantos dominios de la realidad como sea posible. Hasta aquí hemos enfatizado un aspecto de la misma que normalmente ha estado fuera de nuestro horizonte intelectual: el mundo mineral. Pero en un mundo no lineal, en el cual el mismo proceso básico de autoorganización toma lugar en las esferas mineral, orgánica y cultural, tal vez las rocas posean algunas de las claves para entender la humanidad sedimentaria, la humanidad ígnea y todas sus combinaciones.



Historia geológica: 1700-2000 d. C.

Hasta el siglo XVIII las intensificaciones de energía que la humanidad había llevado a cabo tenían una vida relativamente corta. La explotación intensificada de los recursos agrícolas que sostuvo las sucesivas oleadas de urbanización en la antigüedad fue inevitablemente seguida por la deforestación y la erosión de los suelos, interrumpiendo largos períodos de expansión de la humanidad. Incluso la aceleración más reciente de urbanización en la Europa de principios del segundo milenio, que aportó al proceso una retroalimentación positiva tanto comercial como protoindustrial, fue seguida de una larga depresión. La primera intensificación que escapó a este destino cíclico, y que dio inicio aproximadamente en el año 1700, estuvo basada en la combustión de rocas ricas en energía. El carbón es el producto de una de las múltiples formas de mineralización que puede experimentar la materia orgánica. Cuando los residuos de plantas y animales se acumulan bajo la tierra en ausencia de oxígeno, los microorganismos que normalmente procederían a remineralizarlos se ven impedidos a realizar dicha operación, por lo que estos depósitos no se descomponen. Por el contrario, los depósitos se van comprimiendo como carbón enriquecido y finalmente quedan petrificados. Aunque distintas sociedades de la antigüedad hicieron uso de estas rocas, Inglaterra fue la primera civilización en someter los depósitos de carbón a una explotación intensiva, creando con ello el principal flujo de energía no humana con el cual alimentó su Revolución industrial.

Esta nueva intensificación tuvo consecuencias dramáticas para las ciudades de Europa, así como para las instituciones que las habitaban. En este capítulo examinaremos algunas de estas consecuencias, haciendo uso de nuevos enfoques teóricos sobre

los orígenes y dinámicas de la Revolución industrial y utilizando los recursos de la ciencia no lineal. En particular, no veremos el surgimiento de la industria moderna como resultado del arribo a un nuevo «estadio de desarrollo» (o un nuevo modo de producción) o del ascenso inevitable por la escalera del progreso, sino, más bien, como el cruce de una bifurcación donde previas dinámicas (sometidas al control de la retroalimentación negativa) llegaron a formar un rizo autocatalítico que pudo sostenerse por sí mismo. La tecnología tampoco será vista como si evolucionara en línea recta, es decir, como si el surgimiento de la máquina de vapor y de la producción fabril fuera el resultado necesario de la evolución de las máquinas. Por el contrario, las técnicas de producción en masa en todas sus formas fueron sólo una alternativa entre varias y el hecho de que llegasen a dominar el desarrollo de la nueva tecnología es algo que requiere todavía de una explicación. Nuestra investigación de las intensificaciones que los yacimientos de combustibles fósiles hicieron posibles da inicio con la máquina de vapor y se mueve después hacia la electricidad que formó la base de la segunda revolución industrial en los Estados Unidos. En ambos casos, el carbón y el vapor, así como más tarde el petróleo y la electricidad, afectaron de forma significativa el posterior desarrollo de las ciudades de Occidente. Y una vez que la infraestructura mineralizada de estas ciudades y de sus instituciones registró los efectos de estas intensificaciones, ellas mismas reaccionaron sobre los flujos de energía, ya sea inhibiéndolos o estimulándolos.



Aunque Europa experimentó después de 1300 un largo período de crecimiento económico relativamente lento, su población de ciudades sufrió un cambio significativo. La larga depresión actuó como un mecanismo de repartición, eliminando a muchos pueblos de los niveles bajos de las jerarquías de Locación Central y concentrando el crecimiento en la parte alta. Como consecuencia, el elemento de mando en la mezcla se incrementó. Su grado de homogeneización también aumentó debido a la absorción de

las ciudades y sus regiones por los nuevos estados territoriales (reinos, imperios y Estados-Nación). Las pocas nuevas ciudades que surgieron entre los años 1300 y 1800 fueron ciudades planeadas, por lo general ciudades puerto creadas por los Gobiernos centrales con el propósito de entrar en la gran competencia por los mares. Así por ejemplo, entre 1660 y 1715, la jerarquía francesa en el poder bajo Luis XIV creó una red de puertos militares y comerciales –Brest, Lorient, Rochefort y Séte– cada uno planeado «para jugar un papel específico en la estrategia político-militar del Gobierno por el control marítimo».[108]

En contraste, a lo largo del siglo XIX la intensa circulación de energía procedente del carbón dio origen a un número mucho mayor de nuevas ciudades (fabriles y mineras), la mayoría de las cuales creció espontáneamente, por no decir caóticamente. Éste fue el caso, por citar dos ejemplos, en la región del Ruhr, que pudo convertirse más tarde en el centro de la industria pesada alemana, y en Lancashire, el corazón industrial británico. En estas dos regiones, como en otras, los talleres, los centros mineros y los complejos metalúrgicos se propagaron por todas partes, sin regulación y sin tener relaciones sistemáticas entre ellos. Algunas ciudades más viejas, como Liverpool y Manchester, crecieron significativamente (una jugando el papel de puerta de entrada y salida del comercio internacional, y la otra de capital de la región), en tanto que una multitud de nuevas poblaciones se asentaron a su alrededor: Bolton, Burry, Stockport, Preston, Blackburn, Burnley. Al irse comiendo las áreas naturales y al ir creciendo unas hacia las otras, estas nuevas ciudades formaron una enorme conurbación: regiones urbanas extremadamente densas pero muy débilmente centralizadas, producto de la industrialización acelerada. O para decirlo con palabras de Hohenberg y Lees:

> Los mejores ejemplos del poder transformador del crecimiento industrial acelerado se encuentran en las regiones carboníferas. Allí, los efectos explosivos y concentrados del [...] cambio económico moderno se pueden observar de modo más puro. Debido a que el

> carbón era necesario para echar a andar la maquinaria y en la fundición del mineral, las fábricas y los hornos tendieron a localizarse muy cerca de los yacimientos de carbón o en aquellos sitios que tuvieran un buen acceso a su transporte. Al dispararse la demanda, las áreas mineras con un número cada vez mayor de minas, fábricas y nuevas firmas atrajeron a nuevos trabajadores. [...] Tanto la alta fertilidad como la migración generaron un tipo de asentamientos en extremo densos, que muy pronto sobrepasaron todo lo conocido en la era preindustrial. Estas zonas carboníferas crecieron mediante una forma de implosión regional por la cual un determinado núcleo rural se cristalizó en uno densamente urbano.[109]

Estas nuevas poblaciones atrajeron pronto una industria que sin duda alguna era mucho más compleja que cualquier otra conocida anteriormente. Y, como Hohenberg y Lees nos recuerdan, esto no ocurrió como si la sociedad, como un todo, hubiese alcanzado una nueva etapa y toda región se moviera al mismo paso hacia este tipo de industrialización. No sólo hubo regiones que se industrializaron de forma muy diferente, sino que hubo otras que sufrieron una desindustrialización radical. El desarrollo industrial es como la evolución biológica, la cual no solamente carece de una dirección progresiva, sino que no tiene incluso una dirección consistente hacia la complificación: mientras unas especies se complifican, otras se simplifican.[110] En ambos casos, toda una variedad de procesos resultan en acumulaciones de complejidad en determinadas áreas y desacumulaciones en otras, así como en la coexistencia de diferentes tipos de complejidad acumulada. Las grandes ciudades industriales carboníferas representaron sólo una dirección posible para la complificación de la tecnología. Las áreas que se industrializaron más lentamente y mantuvieron sus vínculos con las habilidades artesanales tradicionales desarrollaron métodos de producción en pequeña escala pero altamente sofisticados, con una división compleja del trabajo y un alto grado de penetración en el mercado. «Ya sea que uno observe los relojes y las prendas de algodón de Suiza, los



textiles de Piamonte y de los Vosgos o los productos metalúrgicos del centro de Alemania, el cuadro es el mismo: altos valles adoptando y adaptándose a la realidad industrial y dejando atrás su herencia preindustrial.»[111]

De este modo hubo al menos dos trayectorias estables para la evolución de la industria, procediendo a diferentes velocidades e intensidades: la industria a gran escala, con uso intensivo de energía, y la industria en pequeña escala, con uso intensivo de las habilidades. Mientras que la primera dio origen a poblaciones funcionalmente homogéneas, en muchos casos controladas por su jerarquía industrial, la segunda estaba ubicada en pequeños asentamientos, con un conjunto heterogéneo de funciones económicas y menor control centralizado. Las instituciones del antimercado se apoderaron únicamente de un tipo de industria, aquella que, como esas mismas instituciones, estaba basada en las *economías de escala.* Además de diferir en la proporción de embonaje y jerarquía en su composición, estas ciudades también variaban en términos de su expansión. El crecimiento rápido y violento de las ciudades alimentadas por la energía del carbón, expandiéndose en el campo con total indiferencia hacia las formas previas del uso de la tierra, contrasta con la forma en que otras ciudades consiguieron embonar su industria con el medio ambiente rural.[112] Aunque todas las ciudades tienden a dominar sus áreas rurales, las ciudades industriales intensificaron con mucho esta explotación. Como ha hecho notar el biogeógrafo Ian G. Simmons, las economías urbanas basadas en el consumo de carbón tenían una multitud de costos ocultos (grandes cantidades de agua canalizada para el manejo de los abatimientos o grietas y depresiones que se continúan formando después de que la excavación ha terminado) y fueron las áreas rurales las que soportaron estos costos ecológicos.[113]

Simmons ve a las ciudades como auténticos transformadores de materia y energía: para sostener la expansión de su exoesqueleto extraen de sus alrededores arena, grava, piedra y ladrillo, así

como el combustible necesario para convertir estos materiales en edificaciones permanentes. Simmons hace notar que, como todo sistema capaz de autoorganización, las ciudades son sistemas abiertos (o disipativos) con materia y energía fluyendo hacia dentro y hacia fuera de forma continua. Y todo esto resulta más cierto para las ciudades industriales del siglo XIX. Además de la materia prima necesaria para mantener su mineralización, estas ciudades necesitaban de la llegada continua de flujos de hierro, piedra caliza, agua, mano de obra y carbón, así como la salida de estos flujos (bienes manufacturados, desperdicios sólidos, residuos). Las áreas rurales absorbían, por su parte, una multitud de materiales nocivos, además de que el suministro de las ciudades comenzó a provenir de áreas cada vez más lejanas, particularmente cuando determinados grupos de poblaciones carboníferas se iban agregando para formar conurbaciones. Esta dependencia de suministros provenientes de regiones cada vez más lejanas, unida a la carencia de relaciones sistemáticas entre los servicios y el tamaño de los asentamientos humanos, hacen a estas ciudades parecerse a aquellas pertenecientes al Sistema de Red y no a las jerarquías de Locación Central.[114]



Sin embargo, lo que hizo especiales a estos centros urbanos no fue el mero flujo de materia y energía que los recorría, sino el modo en que estos flujos se *amplificaron*. Como señala Simmons, mientras que el carbón usado para la fundición del acero se explotó con una intensidad creciente desde 1709, no fue sino hasta el siglo XIX, con la invención de la máquina de vapor, que tuvo lugar el gran salto industrial: «Una pequeña cantidad de carbón invertido en dicha máquina fue el catalizador para la producción de energía y nuevos materiales en una escala nunca antes vista».[115] En todo sistema disipativo se debe inyectar energía antes de que se pueda aprovechar cualquier excedente. Pese a que una población industrial tenía que invertir más energía que los centros urbanos previamente asentados, extraía excedentes mayores por unidad de energía. Básicamente, usaba ciertos flujos de ener-

gía para amplificar otros. Por otro lado, esta retroalimentación positiva, que opera conectando distintos flujos, comenzó a formar circuitos cerrados: el capital acumulado por organizaciones de antimercado fluyó hacia las regiones mineras e intensificó la extracción de carbón y la producción de acero, lo que hizo desencadenar un nuevo flujo de energía mecánica (de vapor), que a su vez, desencadenó un flujo de textiles de algodón, que permitió la creación de un flujo de ganancias y ésta, por su lado, financió una nueva experimentación con el carbón, el acero y la tecnología movida por vapor. Estos circuitos de detonadores y flujos de energía estuvieron detrás del explosivo crecimiento urbano en Inglaterra entre 1750 y 1850. Como señala Richard Newbold Adams, «en esta época, la Gran Bretaña fue una inmensa estructura disipativa en expansión, consumiendo cantidades cada vez mayores de energía».[116] Y fueron precisamente estos rizos autocatalíticos los que mantuvieron la estructura autoorganizada en movimiento:

> Un detonador de una forma de energía acciona un flujo en otra que, a su vez, desencadena la liberación de un flujo en la primera; la inserción de más partes crea una cadena de interacciones detonador-flujo que pueden correr en serie, en paralelo o en ambas formas. [...] Las interacciones del tipo detonador-flujo crean de manera específica una reproducción interdependiente entre las estructuras disipativas en juego. Entrelazan series de sistemas, que se venían reproduciendo por separado, en un único sistema que se reproduce de forma interactiva.[117]

Estos embonajes de innovaciones que se dan soporte mutuo (carbón, acero, vapor, algodón) son bien conocidos por los historiadores de la tecnología.[118] Existían mucho antes del siglo XIX –por ejemplo en el embonaje formado por el estribo, el arnés y la rotación trienal que estuvo detrás de la intensificación agrícola al inicio del segundo milenio– y ocurrieron tiempo después, con el embonaje del petróleo, la electricidad, el acero y los materiales sintéticos que contribuyeron a la segunda revolución industrial.

No obstante, y pese a su importancia, los rizos autocatalíticos de *tecnologías* no fueron lo suficientemente complejos para crear un despegue industrial autosostenido. Antes del siglo XIX, como hemos visto, estas intensificaciones condujeron al agotamiento de los recursos y a rendimientos económicos decrecientes. La retroalimentación negativa eventualmente puso freno al crecimiento turbulento generado por la retroalimentación positiva. Braudel echa mano de dos ejemplos de encuentros tempranos entre antimercados y tecnología industrial para precisar mejor este punto. En ciudades italianas como Milán, y en alemanas como Lübeck y Colonia, el crecimiento explosivo ocurrió desde el siglo XV. Hacia 1470 la industria minera alemana «estimuló series completas de innovaciones [...] como la creación de maquinaria, de gran tamaño para su tiempo, con el propósito de bombear agua en las minas y de este modo extraer los minerales».[119] Milán, por su parte, experimentó un crecimiento extraordinario en la manufactura de textiles mediante sofisticadas «máquinas hidráulicas [...] para tender, girar, e hilar la seda, por medio de varios procesos mecánicos e hileras de carretes movidos por una sola rueda hidráulica».[120] Pese a que en estos centros urbanos se desarrollaron vínculos mutuamente estimulantes entre la minería y el crédito a gran escala o entre las ganancias en textiles y los productos agrícolas comercializados, ambas intensificaciones se interrumpieron en pocas décadas.



Inglaterra misma intentó un temprano despegue económico entre 1560 y 1640, en una época en que, comparativamente hablando, se encontraba en la retaguardia como nación industrial. Para ponerse al día, los británicos libraron una campaña de espionaje industrial en Italia y fueron en busca de artesanos y fabricantes alemanes, holandeses, e italianos con el propósito de transferir el conocimiento operativo y las técnicas de manufactura a la isla.[121] Una vez que el acervo de habilidades y oficios se formó en casa, los antimercados británicos dieron a la industria inversiones de capital a gran escala, alcanzando así nuevos nive-

les de intensidad. Pese a ello, el crecimiento autosostenido no ocurrió. Una explicación posible sería que los rizos autocatalíticos necesitaban llegar a un umbral crítico de complejidad antes de adquirir la fortaleza y versatilidad necesarias para superar los rendimientos económicos decrecientes. Lo que hizo de la Inglaterra decimonónica un lugar especial fue la formación de un circuito autosostenido más complejo de detonadores y flujos que incluían un número considerable de otros elementos catalíticos: un mercado nacional; una banca y un sistema de crédito estables; redes extensas de comercio internacional; un sector agrícola en crecimiento capaz de sostener a su vez el crecimiento de la población; y, claro está, la población misma que proporcionaba tanto la mano de obra barata como la calificada.

La nueva intensificación en la agricultura, que estaba basada en una sencilla retroalimentación positiva (entre el ganado y los cultivos que su estiércol ayuda a fertilizar) pero que se incrementó en tamaño debido a la inversión de antimercados, jugó distintos roles en el despegue industrial. Por un lado, el sector agrícola fue por largo tiempo el principal consumidor de herramientas y utensilios metálicos y de este modo catalizó, y fue catalizado, por la industria del acero. Por otro lado, el nuevo sistema agrícola (que será examinado con mayor detalle en el siguiente capítulo) favoreció nuevas formas de cultivar la tierra, con lo que se creó una inmensa reserva de trabajadores agrícolas sin empleo, que proveerían de energía muscular a las nuevas fábricas.[122] De este modo, las regiones agrícolas recibieron un influjo importante de acero y, a su vez, proporcionaron suministros (trabajadores, alimento) a las zonas fabriles. En este sentido, la agricultura se convirtió en una pieza clave en el rizo autocatalítico. No obstante, el flujo de labor que este nodo suministró fue utilizado en su mayor parte como mera energía muscular, por lo que las primeras reservas de trabajo calificado, que también eran indispensables, comenzaron a crearse alrededor de 1700. En realidad, la primera máquina de vapor, una bomba de

agua en una mina de carbón que estaba en operación hacia 1712, fue producto del conocimiento técnico de dicha mano de obra calificada. Aunque su inventor, Thomas Newcomen, pudo estar familiarizado con los principios básicos del vapor y el vacío, incorporados ya al aparato científico de su tiempo, él construyó la primera máquina de vapor haciendo uso de un conocimiento en su mayor parte informal.[123] Se puede decir lo mismo de muchas otras innovaciones del siglo XVIII:

> En la construcción de una máquina [...] no sólo se incorpora un conocimiento visual (por ejemplo, diagramas de ingeniería mecánica), sino también uno táctil y muscular proveniente de los mecánicos y otros trabajadores que manipulan herramientas y poseen las habilidades y el juicio necesarios para dar vida a las visiones de los ingenieros. Estos trabajadores maquinistas, operarios, carpinteros, soldadores, hojalateros, electricistas, armadores, entre otros, proporcionan a todas las cosas manufacturadas un componente básico que el ingeniero no puede especificar en su totalidad. Su trabajo implica la disposición de manos habilidosas. [...] El significado histórico del conocimiento práctico proporcionado por los trabajadores había sido escasamente notado hasta que el historiador de la economía John R. Harris lo conectó al liderazgo tecnológico que la Gran Bretaña mantuvo sobre el continente durante la Revolución industrial. En el siglo XVII la Gran Bretaña había convertido el carbón en un combustible industrial [lo cual implicó muchos cambios]. La lista de cambios en las técnicas y en las máquinas es muy larga, aunque tales cambios son poco apreciados debido a que en su mayoría fueron hechos por obreros diestros y especializados [...] más que por los propietarios o los supervisores del trabajo. Hacia 1710 [...] los obreros que habían desarrollado el conocimiento de las técnicas que provenían de la tecnología del carbón dieron a Gran Bretaña una ventaja considerable en el liderazgo industrial sobre Francia y otros países europeos.[124]



Estas reservas de trabajo especializado constituyeron una importante adquisición de las ciudades industriales y por lo mismo son piezas nodales en el circuito que estamos estudiando.

Las habilidades y el conocimiento ingenieril proporcionaron lo que podríamos llamar «información catalítica», es decir, información capaz de ligar y amplificar flujos de materiales y energía. Lo cual resulta, por otro lado, un buen argumento en contra de las teorías laborales del valor, para las que una máquina no es sino energía muscular congelada, es decir, la fuerza de trabajo proletaria invertida en su manufactura. Esto implicaría que no existe diferencia entre una máquina que trabaja y una que no (o una que se encuentra desarmada). Como la anterior cita nos lo aclara, una máquina produce valor gracias a su diseño (la labor del ingeniero) y también gracias al conocimiento manual especializado necesario para implementar este diseño. En resumen, el suministro de energía en los grandes procesos productivos requirió una inyección complementaria de información catalítica para conseguir que la Revolución industrial se volviera un proceso autosostenido.

Por supuesto, además de reservas de suministros productivos, el circuito requería de puntos nodales capaces de absorber la producción industrial. En otras palabras, la gran producción que salía de las ciudades industriales, el flujo continuo de productos manufacturados, necesitaba de mercados domésticos y foráneos de *suficiente tamaño* para absorberlos. Estos mercados no fueron generados por las poblaciones industriales sino por las ciudades que los nuevos Estados-Nación habían absorbido ya sea como capitales o como puertos conectados con las redes globalizadas de intercambio comercial. A diferencia de los mercados locales y regionales, los mercados nacionales no fueron el producto de un proceso de autoorganización sino de un planeamiento deliberado de las élites del país, es decir, de una política consciente conocida como *mercantilismo*.[125] Esto implicó no sólo la abolición de tarifas y barreras internas, sino también la construcción de redes de comunicación (caminos, canales, correos) para permitir que las órdenes (y los bienes comerciales) llegasen a todo el país. Además de un mercado de cobertura nacional, otros ingredien-

tes igualmente necesarios fueron la intensificación del comercio exterior y la proliferación de contactos con otras ciudades puerto. Londres, en parte capital y en parte metrópoli, fue clave en la creación de un mercado nacional y exterior. Londres jugó también un papel central en la formación de un sistema de crédito estable, con la creación en 1694 del primer banco central, el Banco de Inglaterra, que permitió aprovecharse de las grandes reservas monetarias de Ámsterdam por medio del crédito externo. Como apunta Braudel, pese a que Francia contaba en aquel tiempo con mayores reservas de recursos naturales que Inglaterra, su sistema de crédito (y de impuestos) nunca fue tan bueno: la riqueza artificial probó ser más poderosa que la riqueza natural.[126] Y dado que las élites políticas, industriales, financieras y comerciales, operaron con cierta autonomía unas de las otras, la Revolución industrial fue el resultado de un verdadero embonaje de estructuras jerárquicas, creciendo, como todo embonaje, a la deriva:



> ¿Podemos estar realmente satisfechos con esta imagen de una combinación finamente coordinada de sectores, siempre en crecimiento, con la capacidad de proporcionar todos los elementos interconectados de la Revolución industrial y de reunir las demandas provenientes de otros sectores? Esta imagen transmite una visión errónea de la Revolución industrial como un objetivo que fue conscientemente perseguido, como si la sociedad y la economía británicas hubiesen conspirado para hacer posible la Nueva Era Tecnológica. [...] Pero ésta no fue seguramente la forma como evolucionó la revolución inglesa. La misma no fue desplazándose hacia ningún objetivo, sino más bien encontrándolo, impulsada todo el tiempo por una multitud de distintas corrientes que no sólo hicieron posible la Revolución industrial, sino que se vertieron también en áreas muy alejadas de ésta.[127]

El despegue industrial en Inglaterra puede ser visto como una transición crítica: de un estado en el cual las dinámicas autoestimuladoras no eran todavía lo suficientemente complejas para superar retrocesos, a un estado en el cual la serie de nodos que

formaba el circuito se transformó en una entidad autosustentable. La adición de nuevos nodos al embonaje no ocurrió de manera deliberada sino simplemente obedeciendo ciertos constreñimientos internos: cada nuevo nodo tenía que catalizar y ser catalizado por los nodos ya existentes. El ferrocarril y el telégrafo, por ejemplo, embonaron bien no sólo el uno con el otro –amplificando cada uno la fuerza del otro y compensando su debilidad–, sino también con los nodos ya existentes del circuito. Y en este proceso de despegue industrial los diferentes tipos de ciudades, las de Sistema de Locación Central y las del Sistema de Red, también jugaron un papel importante. Los centros administrativos y los puertos ingleses se unieron a las ciudades industriales para animar el inmenso circuito de flujos y detonadores.



La Revolución industrial, por su parte, afectó de varias maneras el crecimiento de las ciudades. Uno de los flujos intensificados por la Revolución, el flujo de acero fundido, detonó el inicio de la metalización del exoesqueleto urbano, en un momento en el que las regiones industriales de Inglaterra comenzaron a usar estructuras de acero para construir fábricas a prueba de fuego: primero, un telar de seis niveles con columnas de acero fue construido en Derby en 1792; luego, en 1796 un telar de algodón con travesaños y columnas de acero fue construido en Shewsbury; hacia 1830, la estructura interna de acero era ya común en los edificios, industriales y públicos, tanto en Inglaterra como en Francia.[128] Por su parte, las innovaciones que se agregaron al circuito en el siglo XIX (el telégrafo y el ferrocarril) tuvieron efectos profundos en el sistema urbano europeo, cambiando la importancia relativa de la capital enclavada y la metrópoli marina. Como hemos observado anteriormente, hasta ese momento el transporte terrestre no podía competir con el medio de comunicación más rápido y flexible que se realizaba por mar. Mientras que las distancias por tierra servían para aislar a las ciudades enclavadas en el interior, el mar abierto sirvió para conectar con las ciudades puerto. Pero el inicio del transporte motorizado re-

movió estas diferencias de *velocidad y conectividad*, dando a las capitales muchas de las ventajas que habían disfrutado anteriormente sólo las ciudades orientadas hacia el mar.[129]

Las regiones carboníferas de Inglaterra fueron el lugar de nacimiento del primer sistema ferroviario y adoptaron la locomotora «Rocket» inventada por George Stephenson en 1829. Esto permitió que al año siguiente se abrieran al comercio los ferrocarriles de Manchester y Liverpool.[130] Otros ferrocarriles comenzaron a operar en el continente pocos años después, particularmente en Francia y Austria, pero permanecieron en un nivel experimental, al menos por diez años. El liderazgo británico sobre los transportes a vapor fue pronto rebasado por los Estados Unidos, que tan sólo unas décadas atrás había sido una mera zona de abastecimiento para Inglaterra. Estas excolonias habían despegado económicamente en la segunda mitad del siglo XVIII por medio del mismo proceso autocatalítico que había permitido a Europa, varios siglos atrás, emerger de la sombra del islam: un comercio volátil entre ciudades atrasadas orientado a la sustitución de importaciones. De acuerdo con Jane Jacobs, las dos primeras ciudades americanas que comenzaron este proceso fueron Boston y Filadelfia, la primera una zona de abastecimiento inglés de madera y pescado, la segunda enviando suministros de grano a la isla. Mientras que Nueva York permaneció como un mercado cautivo, Boston y Filadelfia copiaban los productos europeos para reemplazarlos con producción propia y comercializarlos localmente. Así, aunque las innovaciones que procedían de este proceso eran simples y poco atractivas y, por lo mismo, no podían compararse con aquellas que surgieron de la Revolución industrial, lo verdaderamente importante fue la creación de un acervo de habilidades y oficios interrelacionados, así como de los procedimientos generados por la dinámica de sustitución de las importaciones.[131] Después de la Guerra de Independencia, Nueva York se unió a Boston y Filadelfia para desarrollar una mayor variedad de manufacturas, mientras que San Francisco se

convertiría, después de la fiebre del oro, en un puerto de enlace del emergente Sistema de Red a escala global.

Los mecánicos e ingenieros de estas ciudades norteamericanas crearon la tecnología que, alrededor de 1850, permitió a los ferrocarriles de Estados Unidos sobrepasar al sistema ferroviario británico en el tendido de rieles de acero. Si en Estados Unidos los puentes y las fábricas eran todavía construidos con madera, el sistema de transporte del nuevo Estado-Nación estaba experimentando una metalización más intensa que en la propia Inglaterra. Un hecho todavía más importante fue que las locomotoras y técnicas de construcción de vías férreas desarrolladas en la isla eran poco adecuadas para cubrir las grandes distancias y las dificultades del terreno en los Estados Unidos. Por lo mismo, esta tecnología no pudo ser importada y tuvo que ser desarrollada localmente con características propias.[132] De aquí la importancia de los embonajes de pequeñas firmas empresariales que se habían desarrollado a lo largo de la costa este norteamericana, las cuales proporcionaron el talento técnico y empresarial para desarrollar la nueva tecnología. Por otro lado, la implementación de un sistema ferroviario en los Estados Unidos involucró también jerarquías de mando. Mientras los elementos tecnológicos del sistema habían sido desarrollados por ingenieros civiles, los *ingenieros militares* jugaron un papel destacado en el desarrollo de los métodos de administración burocrática, característicos de los ferrocarriles estadounidenses. En las palabras del historiador Charles F. O´Connell:



> Al irse desarrollando y expandiendo, los ferrocarriles comenzaron a exhibir características estructurales y operativas que tenían una notable semejanza con las del ejército. Ambas organizaciones crearon complejas jerarquías administrativas con el propósito de coordinar y controlar una variedad de actividades corporativas sumamente diversas y separadas geográficamente. Ambos crearon departamentos especializados de personal para proporcionar toda una gama de servicios técnicos y logísticos de apoyo. Ambos dividieron

la autoridad corporativa y la responsabilidad entre las áreas de personal y ejecutiva, adoptando además elaboradas regulaciones por escrito con el propósito de codificar la relación entre ellos. Ambas organizaciones establecieron reglas formalizadas para manejar las actividades de rutina e instituyeron procedimientos de contabilidad y de auditoría sumamente estandarizados, así como métodos para proporcionar información operativa y financiera a las centrales corporativas, la cual fluía por canales bien definidos de comunicación. Al adoptar los ferrocarriles tales características se constituyeron en el primer negocio a gran escala de Norteamérica.[133]

O´Connell apunta que miembros del Cuerpo de Ingenieros del ejército de Estados Unidos jugaron un papel fundamental en la construcción de un gran número de líneas férreas y, al hacerlo, enfrentaron una serie de problemas administrativos de un tamaño y una complejidad desconocida por la comunidad empresarial de entonces. Estos administradores realizaron una estricta contabilidad y una jerarquización burocrática de los componentes fundamentales del sistema ferroviario, con un estilo administrativo que eventualmente se iría infiltrando en otras rutas ferroviarias (y en otras industrias) de Estados Unidos. Pero aunque este aspecto militar de las instituciones del antimercado fuera particularmente visible en la administración del sistema ferroviario, no tuvo ahí su origen. En realidad, la relación entre las instituciones militares y las del antimercado es mucho más antigua. Hacia el siglo XVI, Venecia había desarrollado procedimientos estandarizados como parte de la operación de su arsenal, el complejo industrial más grande de Europa en su época.[134] Los barcos de vela armados en el arsenal desde 1328 fueron usados por los antimercados venecianos no sólo para conducir su comercio de ultramar con el cercano Oriente, sino también para mantener mediante la fuerza militar el monopolio de dicho comercio. En los siglos XVIII y XIX, los arsenales jugarían otra vez un papel destacado en la estandarización y rutinización de los procesos de producción, influyendo en el futuro desarrollo de



los antimercados industriales. Específicamente, la disciplina militar fue transferida a las fábricas y con ello los trabajadores perdieron lentamente las habilidades propias de su oficio, a la par que sus tareas se rutinizaron.

Harry Braverman, un historiador del mundo laboral, reconoce el papel de las jerarquías militares y burocráticas en el surgimiento de la racionalización del trabajo: «Francia contaba con una larga tradición en la búsqueda de una comprensión científica del trabajo, comenzando con Colbert, el ministro de Luis XIV, quien contrató ingenieros militares como Vauban, Belidor y, muy en especial, Coulomb, cuyos estudios fisiológicos del esfuerzo en el trabajo son famosos».[135] En realidad, las rutinas básicas que más tarde evolucionarían y se convertirían en las técnicas de producción en masa nacieron en los arsenales franceses del siglo XVIII. Estas rutinas fueron luego transferidas a los arsenales norteamericanos, donde se institucionalizaron a lo largo del siglo XIX, transformándose con el tiempo en el *sistema americano de manufactura*. Originalmente, el sistema norteamericano fue diseñado para producir armas de fuego con partes perfectamente intercambiables. Cuando artesanos manufacturaban las diferentes partes de un arma a mano, la heterogeneidad resultante hacía imposible la sustitución con piezas de repuesto de las partes dañadas o desgastadas. Fue, por lo tanto, la necesidad de proveer a un frente de batalla con piezas de repuesto lo que sirvió de incentivo para el desarrollo del sistema. Éste implicaba primero la creación de un modelo de un arma específica funcionando como diseño estandarizado para ser reproducido de forma exacta. Hacer obligatorio este estándar y, con ello, asegurar la homogeneidad de la producción, requirió la transferencia de métodos de vigilancia y disciplina que habían sido usados para mantener el orden dentro de los cuarteles y campamentos del ejército por más de dos siglos. En resumen, el sistema norteamericano hizo pasar la manufactura de un proceso abierto basado en habilidades flexibles a un proceso cerrado basado en rutinas fijas, im-



puestas mediante la disciplina y la inspección permanentes, en el cual la habilidad individual se volvió un obstáculo. Como señala un historiador:

> Cuando, en el siglo XIX, el trabajo se dividió y maquinizó en las fábricas de armamento, la asignación del trabajo individual se volvió más simplificada, al mismo tiempo que el proceso de producción se volvió más complejo. La coordinación y el control del flujo de trabajo de una fase de la manufactura a otra se convirtieron en algo vital y, a los ojos de los administradores, demandó una regulación más cerrada del comportamiento laboral. Bajo estas condiciones la tecnificación de las personas fue tan importante como la tecnificación de los materiales. Al ser suplantada la individualidad por la conformidad, las habilidades propias del oficio se volvieron un detrimento a la producción.[136]

Obviamente no todos los aspectos de la racionalización del trabajo tuvieron un origen militar. Las instituciones militares jugaron un papel central, pero la disciplina industrial ya se había empezado a desarrollar (de forma más o menos independiente) en ciertas empresas del antimercado, como las de la minería.[137] Todo lo que se puede afirmar es que el proceso de rutinización de la producción en arsenales, minas y ferrocarriles experimentó una gran intensificación en ambos lados del Atlántico y esto implicó un fuerte incremento de mando jerárquico en la mezcla. Por otro lado, los efectos de la rutinización fueron en parte contrarestados por procesos de innovación.[138] Mas específicamente, la rutinización planeada ocurrió en áreas distantes de las capitales regionales y nacionales, las que se habían convertido en centros de innovación industrial. Mientras que estas últimas mantuvieron su diversidad y heterogeneidad económica durante el siglo XIX, las ciudades que sufrieron la rutinización intensificada de la producción se volvieron más homogéneas:



> En el más alto nivel del espectro [de homogeneidad laboral] encontramos ciudades de una sola industria o «compañía». Éstas han

sido a menudo asociadas en nuestro tiempo con la tecnología secreta militar, al menos desde los puertos navales, como Brest y Toulon, fundados por Luis XIV. En el siglo XIX, ciertas empresas desarrollaron por sí mismas poblaciones de tamaño considerable o llegaron a dominar un área urbana. Port Sunlight (Lever) en Inglaterra, Leverkusen (Bayer) en Alemania y Sochaux (Peugeot) en Francia son buenos ejemplos de lo anterior. Los empresarios estaban motivados por la determinación de ejercer un control total sobre los ambientes humano y tecnológico. El empleo que no era básico se mantuvo al mínimo, debido a que el paternalismo de los patrones desalentaba la competencia y la «frivolidad» en la provisión de servicios.[139]

Semejante homogeneización de las funciones económicas implicó que la única retroalimentación positiva operando en estos centros urbanos provenía de las economías de escala típicas de los antimercados: al estandarizarse la producción, los costos podían distribuirse en un gran número de productos idénticos, bajando el costo por unidad e incrementando así las ganancias. Pero existen otros tipos posibles de retroalimentación positiva en las ciudades, otras conexiones entre eficiencia y tamaño: no el tamaño de una empresa, sino el tamaño de un centro urbano altamente heterogéneo que mantiene pequeñas empresas con una variedad de vínculos mutuamente estimulantes. Éstas no son economías de escala, sino *economías de aglomeración*, eficiencias que dependen de aglomerar en una ciudad o región industrial un gran número de compañías y personas con capacidades y habilidades especiales. Como escriben Hohenberg y Lees:

> [Tales economías] permiten que una empresa pueda encontrar en la gran ciudad toda clase de clientes, servicios, proveedores y empleados, sin importar qué tan especializado sea su producto; lo cual promueve, por su parte, el incremento de la especialización. De forma sorprendente, las economías de aglomeración estimulan a las empresas de la misma línea a instalarse una cerca de la otra, lo que explica por qué calles de Londres con nombres como Harley, Fleet y Lombard o Saville Row [...] evocan profesiones más que lugares.

> Además del placer y la ventaja nada despreciables de poder charlar sobre cuestiones de trabajo, todas las empresas pueden compartir el acceso a servicios que no existirían para una sola. Un factor clave de las economías de aglomeración es que los pequeños negocios dependen más unos de otros que los grandes negocios entre sí. Estos últimos pueden asimilar a pequeñas empresas proporcionando ciertos servicios y obtener como resultado mayor libertad de movimiento. En cambio, la relación entre las ciudades y los pequeños negocios es de tipo simbiótico y beneficia a ambos. La razón es que las pequeñas empresas son los mejores vehículos de la innovación, incluyendo la adaptación creativa al cambio.[140]

Hohenberg y Lees sostienen que ya fuese un conocimiento técnico informal o un conocimiento propiamente formal, la información se convirtió con una regularidad cada vez mayor en una de las principales aportaciones de la pequeña industria. Y las grandes ciudades fueron los centros donde esta información se acumuló y multiplicó. Las innovaciones a las que condujeron estas economías de aglomeración hicieron de tales ciudades pioneras en la instrumentación de muchos procesos y la fabricación de nuevos productos, productos que fueron exportados más tarde a los centros de la industria pesada, una vez que fueron rutinizados. «La naturaleza de la información como un factor de la producción es que deja de ser crucial una vez que un proceso dado se vuelve rutina. En este punto, otros costos –por maquinaria, trabajo básico y espacio– se vuelven más importantes y las ciudades centrales se encuentran en desventaja. Además, cuando las economías de escala se vuelven críticas [...] las grandes ciudades no son lugares especialmente favorecidos para las grandes empresas.»[141] Pero aunque la rutinización no promueve la innovación, el incremento del elemento de mando en la mezcla económica sí tiende a reducir tanto los costos de producción como los costos de transacción. Ésta es, de hecho, la forma en la que el economista neoinstitucionalista Oliver Williamson explica el reemplazo de los mercados por las jerarquías. Los costos de



transacción provienen de una gran variedad de factores: información incompleta sobre el producto que va a ser intercambiado; el comportamiento oportunista por parte de los socios implicados en el intercambio; dificultades para crear contratos de venta que puedan prever toda eventualidad. Para pequeñas empresas estos costos de transacción pueden anular las ganancias del comercio y es cuando puede resultar más rentable pasar de los mercados a las jerarquías para controlar las transacciones económicas.[142]

Si tomamos en cuenta que cualquier ventaja competitiva generada por un alto grado de especialización (como en el caso de empresas que compran maquinaria adaptada a las necesidades de otra empresa o el de trabajadores que desarrollan habilidades para procesos muy específicos) esto puede desarrollar una relación de dependencia entre las personas involucradas, lo que a su vez puede abrir la puerta a la conducta oportunista. En esta situación, y dado el alto costo que implica la definición precisa de los contratos que podrían contrarrestar los efectos del oportunismo, le puede convenir a una empresa comprar y absorber a la otra, en efecto reemplazando una relación basada en los precios por una basada en los mandos.[143] Este argumento es, sin duda, correcto. Sin embargo, el enfoque de Williamson, en el cual el incremento en el elemento de mando en las organizaciones económicas se justifica exclusivamente en términos de eficiencia (reducción de costos de transacción), ha sido criticado por dejar a un lado los beneficios no contractuales (para los directivos de la empresa) de la disciplina en las industrias.[144] Estos beneficios fueron obtenidos, como ya fue indicado, en arsenales y fábricas de armamento y después exportados a las organizaciones civiles. De aquí la importancia de estudiar el desarrollo de las instituciones económicas como parte de una *ecología organizacional* más amplia que debe incluir a las instituciones militares. En el siguiente capítulo ampliaremos aun más el alcance de esta ecología, al desarrollar una de las ideas centrales de Michel Foucault sobre cómo la eficiencia de las organizaciones económicas nece-

sita ser medida tanto en términos de la utilidad económica como en términos de la *obediencia política.*

En el siglo XIX existieron otros dos procesos que beneficiaron a las jerarquías sobre los embonajes en la economía. Por un lado, como Douglass North ha señalado, al tornarse más complejas las economías también se ve incrementada la proporción del producto nacional bruto gastado en costos de transacción. Esto condujo a una evolución institucional en la cual restricciones informales se convirtieron progresivamente en reglas formales y los mecanismos descentralizados para hacer cumplir las normas fueron reemplazados por la intervención coercitiva de los Estados centrales, con el fin de mantener los costos de transacción relativamente bajos.[145] Por otra lado, la población de organizaciones comerciales localizadas en las ciudades (y en los enclaves industriales que estas ciudades fomentaban) experimentó cambios dramáticos. Particularmente, una forma organizacional que preexistía a la Revolución industrial pero que siempre había formado una parte mínima de la población, comenzó a proliferar: la corporación anónima. Este tipo de organización se caracteriza por *la separación del control de mando y la propiedad:* los propietarios son un grupo disperso de accionistas y el control de la empresa pasa del empresario-propietario a un gerente profesional (o más bien a una jerarquía gerencial). Galbraith señala que a pesar de que las corporaciones de accionistas cuentan con mesas directivas que representan a los propietarios, en la práctica esta función se ha vuelto meramente ceremonial, particularmente en el caso de empresas donde los gerentes seleccionan a los miembros de la mesa directiva. La propiedad está también separada del control por el hecho de que los gerentes cuentan con un conocimiento más completo de las operaciones diarias de la empresa.[146]



Es importante hacer notar que la proliferación de esta forma organizacional no ocurrió en las ciudades inglesas más avanzadas industrialmente sino en los Estados Unidos. Los ingleses y los holandeses habían tenido compañías de accionistas, como en el

caso de las famosas Compañías de Indias, que funcionaban como estados dentro del Estado.[147] Pero fue en Norteamérica donde estas organizaciones iniciaron un proceso de enorme expansión al absorber pequeñas empresas y, con ello, reemplazar los mercados por las jerarquías. Un conocido economista va todavía más lejos al señalar que la razón por la que Inglaterra cedió su liderazgo industrial a los Estados Unidos al inicio del siglo XX, fue precisamente porque esta absorción de los mercados por las jerarquías no ocurrió en la isla. El problema de Inglaterra «no fue que dependió muy poco, sino mucho, de los mercados para la coordinación de sus actividades económicas».[148] Hay muchas explicaciones de por qué el uso de mandos en vez de precios como mecanismo de coordinación no se desarrolló con la misma intensidad en Inglaterra. Una se centra en la idea de que Londres era en aquel tiempo el centro del Sistema de Red (y, por lo mismo, de la globalizada economía-mundo) y como tal contaba con los recursos del planeta entero convertido en su zona de abastecimiento. En otras palabras, en el siglo XIX Inglaterra en su totalidad puede ser vista como un inmenso monopolio. Algo similar ocurrió en los siglos XIV y XV, cuando Venecia era el centro de la economía-mundo europea, y estaba muy por detrás de las ciudades de Toscana en su industria bancaria o en la creación de grandes firmas comerciales.[149] Como bien apunta Braudel, es casi como si toda Venecia, cuya población en su mayoría prestaba dinero a los comerciantes, fuera en sí misma una enorme corporación de accionistas anónimos, inhibiendo por lo tanto, el desarrollo de esta forma de organización en su interior.



Cualesquiera que hayan sido las razones del retraso de Inglaterra, el proceso de separación del control de mando y la propiedad, así como la sustitución de los mercados por las jerarquías, fue particularmente claro en los asentamientos urbanos de los Estados Unidos. Este país fue testigo de una rápida aceleración en la construcción urbana a partir del siglo XIX. Mientras que en 1790 la población urbana no se localizaba más que en una

veintena de ciudades, hacia 1920 el número de centros urbanos había crecido a tres mil.[150] Dicha cifra incluía capitales, puertos y ciudades industriales de diferente tipo, desde pequeñas ciudades dominadas por un antimercado opresivo como Pittsburgh, a ciudades de la industria textil con mayor responsabilidad social como Lowell, Lawrence y Manchester.[151] En la segunda parte del siglo XIX, la aceleración de la tasa de urbanización se intensificó todavía más y el porcentaje de población humana viviendo en centros urbanos se duplicó entre 1890 y 1920.[152] Con ello la industrialización también se intensificó y, al dar inicio el siglo XX, los Estados Unidos se habían convertido ya en el líder mundial de producción manufacturera.

El conjunto de instituciones comerciales que existían en las distintas ciudades de los Estados Unidos sufrieron los efectos de una fuerte ola de *internalización* de los mercados por las jerarquías. Esta integración tomó una de tres formas: integración vertical hacia atrás, que significaba que un productor absorbía a sus proveedores de materia prima; integración vertical hacia adelante, que resultó en la incorporación del sistema de distribución de una empresa; y finalmente, integración horizontal, que supuso absorber otras empresas de la misma especialidad industrial.[153] En la segunda mitad del siglo XIX, los fabricantes de herramientas y los empacadores de carne de Chicago, así como los productores de cerveza de Milwaukee y los fabricantes de hilados y textiles de Nueva York, comenzaron un proceso de integración vertical hacia adelante, al desarrollar sus propias operaciones comerciales a escala nacional, internalizando una función económica que previamente había sido aplicada por cadenas de vendedores y de agentes de negocios comisionados. Mientras que la economía estadounidense era en 1850 «una economía de pequeños negocios con muchas empresas poco integradas y dependientes de muchos intermediarios, hacia 1900 los observadores contemporáneos estaban describiendo un mundo completamente distinto: el de grandes negocios integrados ver-



ticalmente. Unas cuantas empresas, cuyos intereses se extendían a todo el país, dominaban todas las grandes industrias».[154] Una explicación de esta oleada de internalización es que fue realizada con el propósito de evitar la competencia oligopólica. Como escribe otro historiador:

> Los ferrocarriles, que fueron el primer gran negocio del país, fomentaron al menos de dos formas otros grandes negocios, además de proporcionarles el modelo. [...] Fueron un factor cardinal en la creación de un mercado nacional y, al hacerlo, agudizaron la competencia al interior. Los ferrocarriles derrumbaron las posiciones monopólicas del mercado al permitir que cualquier empresa invadiera el territorio de las otras. Para protegerse de las heridas y contusiones de la competencia, los hombres de negocios se integraron horizontalmente a la vez que verticalmente, brindando así un nuevo estímulo a los grandes negocios.[155]

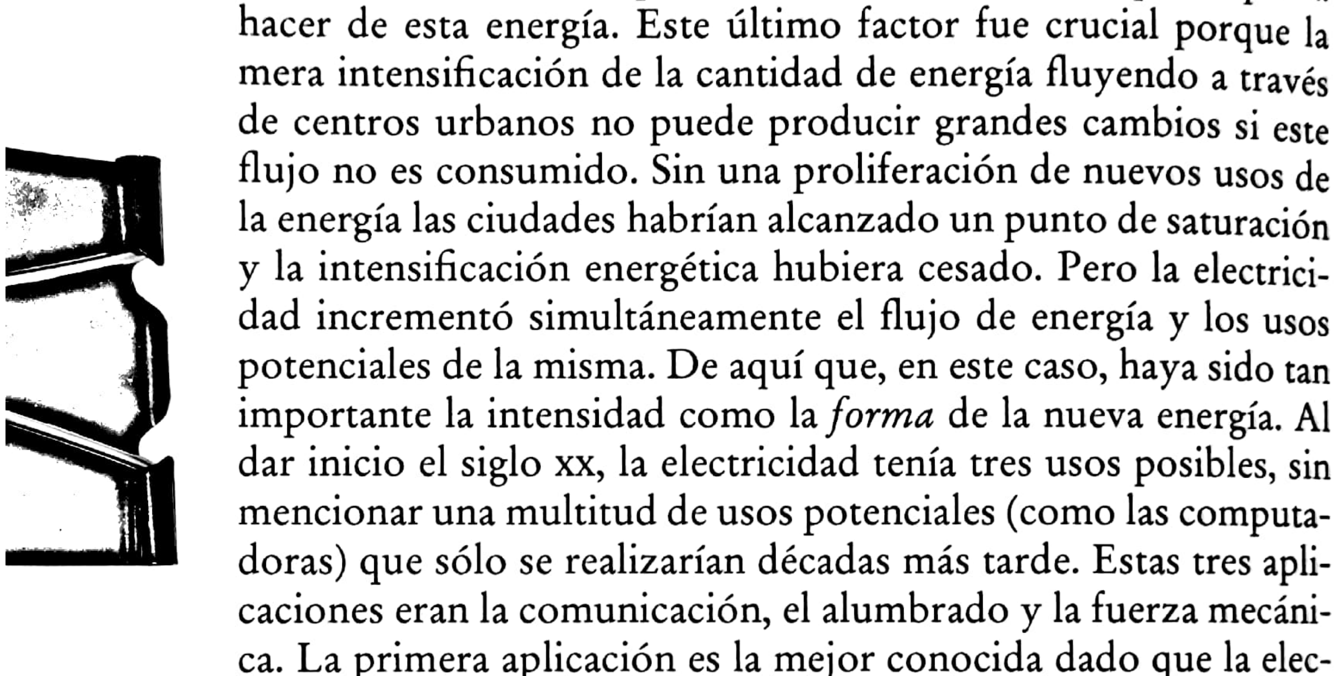


En el noreste de los Estados Unidos, el proceso de internalización jugó un papel importante en la siguiente gran intensificación de energía: la electrificación. Fueron inventores independientes, como Edison, los que beneficiándose de las economías de aglomeración desarrollaron los primeros productos eléctricos. Pero eventualmente las economías de escala[156] se volvieron indispensables en la explotación de la energía gravitacional de las cataratas del Niágara, transformando la electricidad de una fuente más de iluminación a una forma universal de energía. En el curso de este proceso se resolvieron problemas tanto técnicos (las ventajas relativas de la corriente directa sobre la corriente alterna) como organizacionales: la empresa como productor de energía y no sólo como suministrador de luz. La fuerza detrás del proyecto era un grupo de banqueros que formaron en 1889 la Compañía Constructora de las Cataratas. Esta nueva empresa internalizó una compañía establecida y toda su maquinaria, e hizo frente a los complejos problemas técnicos y logísticos relacionados con la conquista de las cataratas. Hacia 1896, la planta construida estaba transmitiendo corriente eléctrica a la ciudad de

Búfalo, surgiendo con ello la moderna compañía de sevicios de electricidad como hoy la conocemos.[157]

Producto de la internalización por los inversionistas, la industria eléctrica fue pionera en la promoción de otras formas de integración económica. A diferencia de sus rivales –que producían gas a partir del carbón para la iluminación o movimiento motorizado a partir del vapor– la electricidad se volvió cada vez más dependiente para su desarrollo del conocimiento científico. El conocimiento, como factor en la producción industrial, suele tener altos costos de transacción. Sólo donde las patentes son obligatoriamente respetadas y donde los costos de imposición de la ley son pagados por el Gobierno, se permite a la información fluir a través de los mercados. Pero en la ausencia de tal mecanismo de imposición, los antimercados preferirán siempre internalizar dicha información.[158] Una forma en la que una corporación puede internalizar el conocimiento es mediante la creación de *laboratorios de investigación y desarrollo*. Aunque los laboratorios alemanes de química orgánica y el laboratorio Edison en Menlo Park fueron los precursores, el primer laboratorio industrial moderno dedicado exclusivamente a la investigación (como opuesto a la realización de pruebas) fue creado por la compañía General Electric en los primeros años del siglo xx. Este laboratorio, así como los muchos similares que más tarde fueron creados a su imagen, pueden ser vistos como un embonaje internalizado de oficios y habilidades. Como escribe un historiador: «Una muestra de la gran fuerza del laboratorio industrial es que puede ser tanto especialista como generalista, permitiendo a un investigador trabajar solo o en equipo. [...] El laboratorio de investigación facilita a los individuos el acceso a las habilidades y a los servicios, lo que incrementa considerablemente su capacidad. Al mismo tiempo puede organizar el esfuerzo en equipo para una tarea en específico y así crear un generalista colectivo, con margen de habilidades y conocimientos mucho mayor que los que un solo individuo, sin importar su talento, podría asimilar a lo largo de una vida».[159]







Pese a que el uso de la electricidad como fuente de energía debe sus orígenes a las economías urbanas de aglomeración y al conocimiento que estas economías generan, una vez rutinizado, su futuro pasó a pertenecer a las economías de escala.[160] El aumento en escala ocurrió en tres distintos frentes: la temperatura y la presión se incrementaron para generar economías de escala en el proceso de *producción*; el voltaje fue ampliamente incrementado para crear una más eficiente *transmisión* de la corriente eléctrica; y finalmente, el *consumo* de la energía eléctrica se incrementó al multiplicarse el número de usos que se podía hacer de esta energía. Este último factor fue crucial porque la mera intensificación de la cantidad de energía fluyendo a través de centros urbanos no puede producir grandes cambios si este flujo no es consumido. Sin una proliferación de nuevos usos de la energía las ciudades habrían alcanzado un punto de saturación y la intensificación energética hubiera cesado. Pero la electricidad incrementó simultáneamente el flujo de energía y los usos potenciales de la misma. De aquí que, en este caso, haya sido tan importante la intensidad como la *forma* de la nueva energía. Al dar inicio el siglo XX, la electricidad tenía tres usos posibles, sin mencionar una multitud de usos potenciales (como las computadoras) que sólo se realizarían décadas más tarde. Estas tres aplicaciones eran la comunicación, el alumbrado y la fuerza mecánica. La primera aplicación es la mejor conocida dado que la electricidad, depositada en baterías, suministró energía al telégrafo a lo largo del siglo XIX. La electricidad también había alimentado los sistemas de alumbrado desde 1870. Pero su verdadero poder de transformación dependió de la creación de una nueva especie de motor que, a diferencia de las máquinas de vapor, podía ser *miniaturizado*.[161] La miniaturización de los motores permitió el reemplazo gradual de la maquinaria centralizada por una multitud de motores, habitando incluso el interior de las herramientas individuales. Los motores comenzaron así a desaparecer de la vista y a entramarse en la fábrica de la realidad, escondidos den-

tro de refrigeradores, aspiradoras, licuadoras y sistemas de aire acondicionado.

Como en las anteriores intensificaciones, fue un embonaje de innovaciones (la electricidad y los productos eléctricos; el automóvil y su motor de combustión interna; el acero, el petróleo y los plásticos) el que permitió que esta nueva intensificación se pudiera mantener. Es también importante tener en cuenta que esta nueva red de tecnologías interconectadas no reemplazó a la anterior. Aunque en el siglo XX el carbón perdió su lugar frente al petróleo, hasta mediados de siglo continuaba suministrando la mitad del consumo de energía del planeta y sus reservas fueron mermadas en menor grado que las del petróleo.[162] Más que realizar un reemplazo total, el nuevo circuito de detonadores y flujos se insertó en el circuito anterior. El rizo original (carbón-acero-vapor-algodón) y sus nuevos nodos (ferrocarriles, telégrafos) continuaron funcionando en el siglo XX. Las nuevas tecnologías simplemente se injertaron en el embonaje anterior, convirtiéndose en nuevos nodos que pasaron a participar en su reproducción. En vez de ser dejado atrás, el viejo circuito se volvió más complejo, perdiendo algunos componentes pero ganando muchos nuevos.



Las ciudades comenzaron a cambiar bajo la influencia de estos nuevos nodos. En particular, las ciudades de Nueva York y Chicago experimentaron una electrificación y una metalización intensas durante la edificación de rascacielos, una forma arquitectónica propia de los Estados Unidos. La estructura de acero que permitió reemplazar con vidrio las paredes de mampostería había sido utilizada con anterioridad en ciudades europeas como Londres y París, pero fue en los Estados Unidos que este endoesqueleto metálico evolucionó para dar nacimiento al rascacielos. Por su parte, los motores eléctricos permitieron transportar a personas verticalmente en elevadores a lo largo de estas inmensas torres de acero. La ciudad de Chicago fue precursora en el uso de la electricidad y del acero en la industria de la construcción,

uno de cuyos catalizadores más importantes fue paradójicamente el gran incendio de 1871, que destruyó el centro comercial de la ciudad y literalmente limpió el camino para la aplicación de innovadoras técnicas de construcción. Hacia 1890, Chicago era la capital mundial de los rascacielos, mientras que Nueva York ocupaba un cerrado segundo lugar. Pero si la electricidad y el acero funcionaron como fuerzas centrípetas, haciendo posible intensas concentraciones de seres humanos y máquinas en las nuevas megaciudades, el motor de combustión interna y el automóvil tuvieron un efecto centrífugo, facilitando a la gente moverse fuera de las ciudades hacia áreas suburbanas de rápido crecimiento. Los automóviles, como dicen Hohenberg y Lees, «actuaron más como un solvente que como un cemento en la dinámica urbana».[163]



El año de 1920 marca el momento en que el número de habitantes que vivían en ciudades sobrepasó al de la población que habitaba en áreas rurales. Pero 1920 también es el año en que el crecimiento de los centros urbanos fue rebasado por el crecimiento en la periferia, es decir, el punto crítico en que comenzó la desconcentración urbana. Al volverse los suburbios el hogar de la población urbana, las ciudades se volvieron parte de nuevas regiones metropolitanas y de una nueva división territorial del trabajo. Las ciudades cedieron algunas de sus funciones económicas a los suburbios y a los enclaves industriales, para desarrollar especializaciones en áreas donde el procesado de información era crucial. Este proceso fue en su mayor parte sin planeamiento, formando un embonaje territorial de especializaciones entrelazadas. Como afirma un conocido urbanista, «uno puede describir la región metropolitana como una red gigante de relaciones funcionales en busca de una forma y de un Gobierno».[164]

Además de estos cambios en su forma interna, la relación entre ciudades, tanto en Europa como en Estados Unidos, también comenzó a cambiar. Particularmente, durante la década de 1920 el papel de nodo dominante del Sistema de Red pasó de Londres

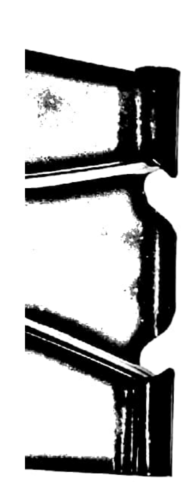
a la ciudad de Nueva York. Por entonces, Nueva York gozaba ya de varias décadas de una saludable independencia financiera de Londres. Por ejemplo, la electrificación en Nueva York, a diferencia de las anteriores intensificaciones, no fue financiada por banqueros europeos.[165] Unas décadas más tarde, después de la Primera Guerra Mundial, los Estados Unidos emergieron como una nación crediticia y otra metrópoli marítima (Nueva York), y no una capital (Washington), pasó a cumplir el papel de centro en el nuevo Sistema de Red. Sin embargo, Nueva York habría de experimentar pronto un fenómeno cuyas raíces se remontan a varios siglos atrás, a una época en la que los Estados-Nación comenzaban a absorber a los distintos centros urbanos: el proceso de debilitar e incluso *destruir a la ciudad*. Un factor que contribuyó al agotamiento de la dinámica autocatalítica urbana fue la movilidad sin precedente de las grandes corporaciones, que gracias a internalización de funciones podían trasladar con relativa facilidad sus oficinas centrales y sus fábricas. A diferencia de las pequeñas empresas, que están insertas en un embonaje de interdependencias con otras pequeñas empresas y, por lo mismo, no pueden moverse fácilmente a otras ciudades, los antimercados industriales son libres de cambiar de ubicación entre (o fuera de) centros urbanos alternativos. Y al moverse de lugar, las grandes corporaciones se llevan su capital humano, privando a las ciudades de un recurso de incalculable valor.



Los embonajes de pequeñas empresas que dan vida a las ciudades pueden ser destruidos de un modo más directo por las grandes corporaciones mediante el uso de economías de escala, lo que les permite controlar los mercados. Como escribe Fernand Braudel:

> Aproximadamente veinte años antes de la crisis que sufrió en la década de 1970, Nueva York –en aquel entonces la ciudad industrial líder del mundo– atestiguó la decadencia de las pequeñas empresas, una tras otra, algunas veces empleando menos de treinta personas, y que constituían su verdadera sustancia industrial y comercial (el

inmenso sector de la industria del vestido, cientos de pequeños impresores, muchas industrias del sector alimentario y pequeños constructores), todas contribuyendo a un mundo verdaderamente competitivo, mediante pequeñas unidades que competían y eran mutuamente dependientes. Esta desorganización de la ciudad de Nueva York fue resultado de la exclusión de miles de negocios que en el pasado contaban con una ciudad donde los consumidores podían encontrar localmente cualquier cosa que buscaran. En otras palabras, era una producción almacenada y vendida en el lugar. Fueron las grandes empresas con sus enormes unidades de producción fuera de la ciudad, las que expulsaron a los pequeños empresarios.[166]



Las organizaciones del antimercado no fueron las únicas estructuras jerárquicas que debilitaron las ciudades. De acuerdo con Jacobs las organizaciones burocráticas le han quitado fuerza por siglos a los embonajes urbanos mediante una diversidad de «transacciones de decadencia» (como Jacobs las llama) que ha resultado en la pérdida de retroalimentación positiva o, al menos, en la pérdida del tipo especial de economías de aglomeración representada por la dinámica de sustitución de importaciones. Debido a que las pequeñas ciudades necesitan un flujo de importaciones para llegar a la masa crítica que resulta en un episodio explosivo de dinámica de reemplazamiento, cualquier política gubernamental que redirija este flujo lejos de ellas es potencialmente un asesino de ciudades. La imposición de impuestos a los centros urbanos para sostener los subsidios al campo, es un buen ejemplo, como también lo es la promoción de comercio entre grandes y pequeñas ciudades, dado que toda gran ciudad buscará convertir a las ciudades más pequeñas en zonas de abastecimiento.[167]

Regresando a nuestro argumento principal, a pesar de la pérdida de vitalidad de muchas ciudades, el rizo autocatalítico de flujos y detonadores continuó aumentando en complejidad mediante la adquisición de nuevos nodos (electricidad, automóviles), que le permitió circunscribir los límites internos a su crecimiento. Ciertamente, el crecimiento continuo dependió también

de otros factores, como la disponibilidad de fuentes de energía relativamente baratas, lo que por su parte dependió de la capacidad de las naciones occidentales para transformar el resto del mundo en una inmensa periferia o zona de abastecimiento. Volveremos a la cuestión del colonialismo en el siguiente capítulo, pero por ahora es suficiente hacer notar que a diferencia del circuito original de flujos y detonadores en Inglaterra durante la Revolución industrial, los nodos de recursos en la versión expandida del rizo (la segunda revolución industrial) han sido en gran parte de naturaleza internacional. Las ciudades occidentales se dieron cuenta en carne propia de su gran dependencia de la energía a bajo costo –y de su dependencia de las zonas foráneas de abastecimiento– durante la crisis petrolera de la década de 1970. De forma creciente el rizo autocatalítico se volvió dependiente a su vez del flujo de información. Y este flujo, en su momento, fue afectado por la creación de nuevas instituciones: el laboratorio de investigación y la universidad técnica. Como apunta Peter Drucker:



> Sólo unos pocos de los mayores inventores de la tecnología del siglo XIX recibieron educación formal. El inventor típico era un mecánico que comenzaba su aprendizaje a los trece años o antes. Como regla general, los pocos que fueron al colegio [Eli Whitney, Samuel Morse] no fueron educados en las áreas científica y técnica, sino que fueron estudiantes de artes liberales. [...] La invención técnica y el desarrollo de las industrias basadas en el nuevo conocimiento estuvieron en manos de artesanos y de otros oficios con poca educación científica pero con una buena dosis de genio mecánico. [...] El siglo XIX fue también una era de construcción de universidades técnicas. De las mayores instituciones técnicas solamente una, la École Politechnique de París, es anterior a esta época. [...] Pero hacia 1901, cuando el Instituto de Tecnología de California abrió su primer curso en la ciudad de Pasadena, existían ya prácticamente todos los grandes colegios técnicos del mundo occidental. Más aún, en las primeras décadas del siglo XX, el auge de progreso tecnológico fue sostenido por mecánicos autodidactas, sin una educación científica o técnica en específico.[168]

El paso del inventor autodidacta del siglo XIX al laboratorio industrial del siglo XX, con su equipo de técnicos graduados en universidades, supuso un retroceso en el balance del poder entre el conocimiento formal e informal. Incluso más tarde, la invención de las computadoras (que básicamente automatizaron sistemas formales ya existentes) pareció consolidar el triunfo del conocimiento analítico sobre el conocimiento técnico aplicado, al grado de que, a juicio de la mayoría de los filósofos y con muy contadas excepciones, la diferencia entre ambos pareció desvanecerse.[169] De acuerdo con Galbraith, el papel progresivo que el conocimiento formal empezó a cumplir como factor en los procesos de producción (como en otras áreas de la actividad corporativa, por ejemplo en la mercadotecnia) tuvo un impacto significativo en la estructura administrativa de las grandes organizaciones económicas, actuando como una contrabalanza al incremento de elementos de mando en su composición. Además de la existencia de jerarquías de mando en la mayoría de las corporaciones, el proceso de toma de decisiones dentro de estas instituciones no está basado en una autoridad formal o de rango, sino en *comités*, un aparato para la toma de decisiones colectivas. Estos comités sirven como medios para mancomunar el conocimiento, formal e informal, y como mecanismos para probar la relevancia de las opiniones colectivas. El alto mando gerencial ha tendido simplemente a ratificar las decisiones tomadas por estos cuerpos colectivos, particularmente en situaciones donde la toma de decisiones no está rutinizada.[170]



La intensificación del flujo de conocimiento también afectó la dinámica de las ciudades y de sus enclaves industriales. Un estudio reciente de dos zonas industriales, Silicon Valley en el norte de California y la Ruta 128 cerca de Boston, en estrecho contacto con universidades técnicas (los institutos de tecnología de Stanford y de Massachusetts), ilustra los efectos de esta intensificación. Este estudio observa que:

> Silicon Valley tiene un sistema industrial descentralizado que está organizado alrededor de redes regionales. Como las grandes firmas de Japón y, en parte, de Alemania e Italia, las empresas del valle tienden a aprovechar el conocimiento local y las relaciones sociales para crear nuevos mercados, productos y aplicaciones. Estas firmas especializadas compiten entre sí intensamente, mientras que al mismo tiempo aprenden unas de otras sobre cómo adaptarse a los cambios en los mercados y las tecnologías. Las densas redes sociales de la región y los mercados abiertos de trabajo fomentan la experimentación y el oficio empresarial. Las fronteras dentro de las propias empresas son relativamente porosas, como lo son las que existen entre las empresas y con otras instituciones locales, tales como las cámaras de comercio y las universidades.[171]

El crecimiento de esta región se debió muy poco a los grandes flujos de financiamiento provenientes de las instituciones militares y gubernamentales. Silicon Valley no se desarrolló tanto por las economías de escala como por los beneficios derivados de una aglomeración de ingenieros visionarios, consultores especializados, e inversionistas. Los ingenieros se movían a menudo de una empresa a otra, desarrollando lealtades al oficio y a las redes de trabajo de la región, más que a una corporación en particular. Esta migración continua, unida a una cultura inusual (para las corporaciones) de la información abierta y compartida por los fabricantes locales, aseguró que todo nuevo conocimiento formal e informal se difundiera por la región. Las cámaras de comercio fomentaron la colaboración entre las pequeñas y medianas empresas. La búsqueda de innovación y los proyectos riesgosos fueron preferidos a la estabilidad y la rutinización. Esto no significa que no existieran en la región grandes empresas rutinizadas, sólo que no dominaban la mezcla. No fue así el caso de la Ruta 128:



> Mientras que los fabricantes de Silicon Valley estaban entrelazados de forma inseparable en intrincadas redes técnicas y sociales, la región industrial de la Ruta 128 fue dominada por un pequeño

número de corporaciones en gran medida autosuficientes. Según una tradición de dos siglos en Nueva Inglaterra, las empresas de la Ruta 128 procuraron preservar su independencia incorporando una amplia gama de actividades. Como resultado, las prácticas secretas y la lealtad corporativa dominaron las relaciones entre las empresas y clientes, proveedores y competidores, reforzando una cultura regional de estabilidad y autosuficiencia. Las jerarquías corporativas aseguraron que esa autoridad permaneciera centralizada y la información fluyera verticalmente. Las fronteras entre las empresas y dentro de ellas, así como entre las empresas y las instituciones locales fueron por lo mismo muy marcadas.[172]



Antes de la recesión de la década de 1980, ambas regiones industriales tuvieron una expansión continua, una basada en economías de aglomeración, la otra en economías de escala (o, más bien, mezclas dominadas por un tipo o el otro). No obstante, ambas regiones resintieron el fuerte impacto de la caída. Como respuesta a aquellos tiempos difíciles, algunas de las grandes firmas de Silicon Valley, ignorando la dinámica que estaba detrás del éxito de la región, comenzaron a orientar su producción hacia las economías de escala, transfiriendo la manufactura de determinadas partes a otras zonas e internalizando actividades que previamente eran realizadas por empresas más pequeñas. Aun así, en Silicon Valley la rutinización y la corporativización no se volvieron parte constitutiva de la región, lo que implicó que el embonaje original podía ser revivido. Y esto fue, en realidad, lo que ocurrió. Las redes regionales del valle fueron reactivadas por medio de nuevas empresas creadas acorde con el anterior patrón, y la región ha regresado a su estado dinámico previo, a diferencia de lo que ocurrió con la pesada estructura de mando de la Ruta 128 que permaneció estancada. Esto muestra que mientras las economías de escala y las de aglomeración, como formas de retroalimentación positiva, promueven el crecimiento y la producción de riqueza, sólo las segundas proporcionan a las empresas la resistencia y la adaptabilidad necesarias para enfrentar condiciones económicas adversas.

Por otra parte, los casos de Silicon Valley y la Ruta 128 nos muestran que existen varias líneas viables de desarrollo para futuros sistemas de producción, así como existieron formas alternativas de industrialización en el pasado. Los enclaves industriales siempre han surgido en estrecha conexión con centros urbanos dinámicos, es decir, han sido engendrados y nutridos por las ciudades y han gozado de retroalimentación positiva procedente tanto de la aglomeración de oficios y habilidades como de sus funciones económicas. Las ciudades que sirvieron en su mayor parte como centros administrativos, con más componentes de mando jerárquico que de mercado, no dieron vida a zonas industriales activas. Entre las ciudades que sí lo logaron están: Londres, Ámsterdam, París, Los Ángeles, Nueva York, San Pablo, Singapur y Seúl. Entre aquellas que no lo consiguieron están: Madrid, Lisboa, Atlanta, Buenos Aires, Manila y Cantón. De acuerdo con Jane Jacobs estas últimas carecieron de la volatilidad en el comercio y del dinamismo de las redes de pequeños productores que son necesarios para dar vida a las regiones ubicadas alrededor de una ciudad, en vez de explotarlas simplemente como fuentes de materias primas y otros recursos.[173]



Los productos computarizados manufacturados en los dos enclaves industriales que acabamos de discutir y la intensificación adicional en el flujo de conocimiento que las computadoras permiten podrían canalizar la evolución de la producción industrial en cualquier dirección, al incrementar las proporciones relativas de mando jerárquico y de autoorganización. Las computadoras pueden llegar a convertirse en las máquinas que finalmente eliminen a los seres humanos y sus habilidades flexibles de la producción industrial, como en las fábricas totalmente automatizadas. Hasta 1960 se pensaba que el proceso rutinizado y racionalizado de producción que genera economías de escala era el ejemplo perfecto de un todo que es más que la suma de sus partes. El así llamado «enfoque de sistemas» celebraba la rutinización como el último logro de la ciencia moderna.[174] Hoy sabemos que los

circuitos planeados de flujos y detonadores son solamente uno de tantos ensamblajes con propiedades emergentes y no los más resistentes o capaces de adaptación, dado que la automatización da como resultado rizos de rutinas autosustentables y autocatalíticas con capacidad limitada de crecimiento espontáneo.[175] Estos circuitos surgen y crecen mediante planeamiento corporativo, así que sólo pueden ser tan buenos como aquellos que los planearon. Por otra parte, en lugar de facilitar el crecimiento de corporaciones autosuficientes, las computadoras pueden ser usadas para crear una red de pequeñas firmas empresariales, como ocurrió en ciertos enclaves industriales de Europa, permitiendo con ello a las economías de aglomeración compensar por la falta de tamaño de cada empresa por separado.[176] En este caso, las habilidades de los individuos serán amplificadas por procesos de autoorganización que ocurren en el nivel institucional y regional.



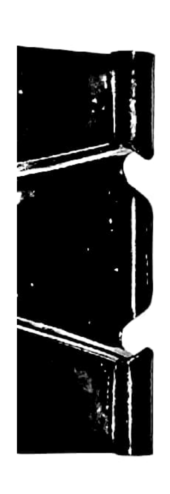
La revolución digital debería ser pensada como un elemento más agregado a una compleja mezcla, coexistiendo plenamente con componentes más antiguos (energéticos y materiales) que no han sido dejados atrás. En otras palabras, la tecnología digital es simplemente un nuevo nodo que ha sido añadido al rizo autocatalítico en expansión. Lejos de haber llevado a la sociedad a un nuevo estadio de su evolución (la llamada «Era de la Información») las computadoras tan sólo han intensificado el flujo de conocimiento, un flujo que, como cualquier otro catalizador, necesita de flujos de materia y energía para ser efectivo. Nuevos nodos, sin embargo, sí pueden tener efectos novedosos en otros componentes del rizo. En particular, las computadoras han jugado un papel importante en el nacimiento de la entidad institucional conocida como *la corporación trasnacional.* La intensificación reciente de la movilidad que ha caracterizado desde siempre a los antimercados les ha permitido trascender las fronteras nacionales y, por lo mismo, sus relaciones de dependencia con el Estado. Las corporaciones trasnacionales no son en realidad un nuevo fenómeno (las Compañías de Indias ya

tenían esta forma) pero solían formar una pequeña fracción de la población total de las empresas. Pero gracias a que poderosas computadoras permiten el control centralizado de actividades geográficamente dispersas, la rutinización de la producción y la corporativización de los mercados puede ser llevada ahora a un nivel global. De acuerdo con algunos analistas, la internacionalización de las instituciones del antimercado (o al menos la intensificación de este proceso) fue producida por los avances en la ciencia de la centralización (por ejemplo, en el campo llamado «investigación de operaciones» desarrollado por los militares durante la Segunda Guerra Mundial) y por el uso de grandes computadoras para coordinar y supervisar actividades conforme a planes centrales.[177]

De este modo, muchas corporaciones se han vuelto verdaderamente independientes de un país en particular, así como en décadas anteriores se volvieron independientes de las ciudades. En realidad, los Estados-Nación se han convertido en obstáculos para la expansión de las instituciones del antimercado, dado que la meta de las economías de escala en un nivel internacional exige la destrucción de las regulaciones con las que los países intentan controlar los flujos de dinero, de bienes y de información en el interior de sus fronteras nacionales. A pesar del hecho de que los procesos generadores de embonajes están activos el día de hoy en varias partes del mundo, las estructuras jerárquicas llevan la delantera con dos o tres siglos de ventaja, lo que podría muy bien decidir el resultado, particularmente ahora que los procesos de homogeneización se han vuelto internacionales. Pero incluso si el futuro se vuelve hacia el dominio de jerarquías institucionales, esto no ocurrirá debido a una «ley del capitalismo» que determinaría el resultado por adelantado. La historia humana es una narrativa de contingencias, no de necesidades; de oportunidades perdidas para seguir rutas diferentes de desarrollo, no de una sucesión lineal de formas de convertir la energía, la materia y la información en productos culturales.

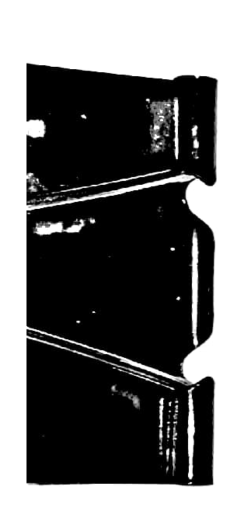


Si las estructuras de mando terminan prevaleciendo sobre las que son autoorganizadas, esto por sí mismo será un hecho histórico contingente, que requerirá de una explicación en términos históricos concretos. Hemos sugerido más arriba que una multiplicidad de instituciones (económicas, políticas y militares) entran en esta explicación. En el capítulo siguiente discutiremos cómo el proceso a través del cual las fuerzas homogeneizantes llegaron a avasallar a las de heterogeneización implicó la presencia de una variedad más amplia de organizaciones, incluyendo escuelas, hospitales, cuarteles y prisiones. Y al examinar el papel jugado por estas instituciones podremos poner algo de carne a los desnudos huesos de nuestra versión de la historia institucional y urbana del mundo occidental.



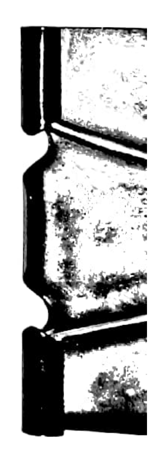
Capítulo 2
GENES Y BIOMASA





Historia biológica: 1000-1700 d. C.

A los ojos de muchos seres humanos, la vida parece ser un fenómeno único y particular. Hay, claro está, algo de verdad en esta creencia, tomando en cuenta que ningún otro planeta conocido posee una biósfera tan compleja. Sin embargo, esta visión de la vida delata un «chauvinismo orgánico» que nos puede conducir a subestimar la vitalidad de los procesos de autoorganización en otras esferas de la realidad. Asimismo nos puede hacer olvidar que, más allá de sus múltiples diferencias, las criaturas vivas y su contraparte inorgánica comparten una dependencia básica de los flujos de materia y energía. Esta circulación es, en muchos aspectos, lo que verdaderamente importa, no las formas particulares que ésta puede hacer emerger. Como el biogeógrafo Ian G. Simmons apunta: «Los flujos de energía y de nutrientes minerales que corren a lo largo de un ecosistema se manifiestan como variedades de animales y plantas de distintas especies».[1] Nuestros cuerpos orgánicos no son, en este sentido, sino coagulaciones temporales en estos flujos: al nacer capturamos en nuestros cuerpos cierta porción del flujo y al morir la dejamos libre nuevamente, cuando microorganismos nos desintegran en una variedad de materias primas.



La principal forma del flujo de materia y energía en la biósfera es la circulación de pulpa y follaje vegetal y de carne animal en las cadenas alimentarias. Esta *biomasa* circula continuamente de

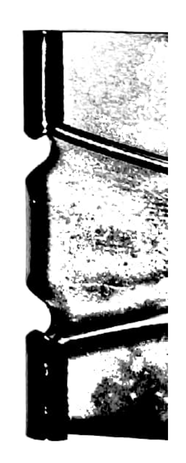
las plantas a los herbívoros y de los herbívoros a los carnívoros, dando al ecosistema su estabilidad y resistencia. Esta cadena básica alimentaria es en realidad una entre muchas, formando un sistema de cadenas entrelazadas a las que se ha llamado *redes alimentarias*. La formación de una red alimentaria principia con las plantas, las cuales «muerden» la corriente de radiación solar, capturando una porción por medio de la fotosíntesis y guardando esa energía en forma química como moléculas de azúcares. Las plantas son las únicas criaturas no parasitarias en un ecosistema terrestre, los únicos productores primarios, mientras que los animales que comen pulpa y follaje vegetal o carne animal son meros consumidores. Pero las complejas formas de microflora y microfauna que procesan los residuos del ecosistema son tan importantes como las plantas, ya que estos organismos remineralizan y reinyectan en la red los cuerpos de plantas y de animales muertos.[2] Comparados con las plantas y los microorganismos, los animales más evolucionados parecieran ser meras figuras de ornato en un ecosistema, consumiendo y transformando la biomasa con una eficacia decreciente conforme aumenta su tamaño.[3]



Por esta razón, la emergencia de un ecosistema es comúnmente descrita como una *sucesión de conjuntos de plantas* que interactúan unos con otros, pasando por una serie de estados estables hasta alcanzar la vegetación «clímax». Un bosque templado, del tipo que caracteriza al continente europeo, por ejemplo, comienza con un embonaje de liquen y musgo, seguido por álamos y abedules enanos. Sólo más tarde surgen los bosques de pinos, y, finalmente, los de robles maduros, olmos, limeros y hayedos.[4] Aunque pueda parecer lo contrario, este proceso de sucesión no tiene el estado de clímax como su meta. Más bien, habría que decir que el surgimiento de un ecosistema es una búsqueda a ciegas de un estado estable en el que cada conjunto de plantas crea las condiciones que estabilizan al siguiente. Una variedad de constreñimientos históricos (energéticos, materiales, dinámicos) determinan cuándo ya no hay otro estado estable que pueda al-

canzarse dentro del actual ecosistema, por lo que el proceso llega a su culminación o clímax. Éste es, por su puesto, otro ejemplo de un embonaje de elementos heterogéneos evolucionando a la deriva. Un modelo más realista de este embonaje, claro está, debería incluir a distintos microorganismos, a grupos de insectos y otros animales pequeños que juegan roles específicos en el flujo de biomasa e, incluso, algunos depredadores mayores y decorativos como los felinos, los lobos o los primeros seres humanos.

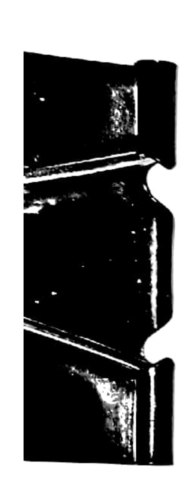
En esta sección analizaremos las relaciones que se dieron entre las ciudades medievales y el ecosistema en el cual se desarrollaron: no sólo los bosques que en su avance fueron devorando, sino también todas las otras interacciones que estas ciudades mantuvieron con distintas entidades biológicas, especialmente los microorganismos. Habría que destacar el hecho de que si bien las plantas han estado bajo control humano por mucho tiempo, gracias a la domesticación, los microbios han resistido este control, incluso después de la creación de los antibióticos. Además debemos considerar otro elemento incontrolable de los ecosistemas: el clima. Tanto las enfermedades infecciosas como los cambios climáticos han tenido un papel muy destacado en la historia de las ciudades, lo que hizo de las epidemias y las hambrunas una parte muy importante del «régimen biológico» que dominó la vida rural y urbana hasta el siglo XVIII.



Las ciudades y los pueblos, en la medida en que la biomasa circula por ellos para alimentar a sus habitantes, son por sí mismos ecosistemas, pero esta circulación empieza fuera de estos asentamientos urbanos debido a que ellos siempre han dependido del campo para subsistir. En los ecosistemas de factura humana, los habitantes de los alrededores rurales son los productores primarios, mientras que los que habitan las ciudades son meros consumidores. Esta relación parasitaria con el campo eventualmente se transformó para incluir otras zonas de abastecimiento. Al inicio del siglo XVI, por ejemplo, al ir creciendo las ciudades e ir estableciendo vínculos entre sí, el flujo de alimentos comenzó

a venir de zonas cada vez más lejanas. Primero la Europa oriental fue transformada en una vastísima zona de producción de alimentos para los complejos urbanos de Occidente y, más tarde, todo el continente americano fue convertido en un inmenso depósito de recursos. Es por ello que la nuestra resulta ser una historia dual, una trazando nuestras conexiones biológicas con la vida no humana, la otra describiendo la conversión gradual del mundo en una inmensa zona de abastecimiento para alimentar el crecimiento urbano de Europa. Comencemos discutiendo la diferencia principal entre ecosistemas naturales y urbanos: su grado de homogeneidad y heterogeneidad.

Los ecologistas han aprendido del estudio empírico de los ecosistemas que existe una relación entre la estabilidad y el grado de heterogeneidad en una red alimentaria. Sin embargo, la naturaleza de la conexión entre los dos no ha sido plenamente clarificada. Al inicio de 1970, ciertos modelos matemáticos de ecosistemas sugerían que incluso podría no haber una conexión: redes de especies *reunidas al azar* tendían a volverse más inestables cuando nuevas especies eran añadidas, sugiriendo que la diversidad estimula la inestabilidad. Sin embargo, todo lo que estos modelos prueban es que los ecosistemas reales no son reuniones fortuitas de especies, sino embonajes autoorganizados en los cuales las especies están interconectadas por sus complementariedades funcionales: depredador y presa, huésped y parásito.[5] De acuerdo con un reconocido ecologista, la heterogeneidad dota a estos embonajes no tanto de equilibrio (la capacidad de mantener un estado determinado con un mínimo relativo de fluctuaciones internas) como de flexibilidad (la capacidad de absorber mayores fluctuaciones, tanto internas como externas, utilizando estados estables alternativos).[6] Los bosques continentales son un ejemplo de estas redes flexibles de especies entrelazadas. Las islas lejanas de la tierra continental, en cambio, son más homogéneas y menos aptas para absorber impactos, por lo que pueden ser desestabilizadas drásticamente por un flujo repentino de nuevas especies.

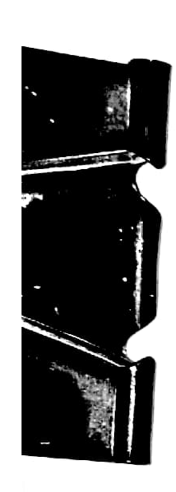


Las ciudades que comenzaron a multiplicarse en Europa al comienzo del segundo milenio eran como múltiples islas en medio de un gran bosque templado, dominado por robles y olmos. Las ciudades pueden ser vistas como islas al menos en dos aspectos: en términos de su clima, las ciudades son «islas calientes» separadas de sus campiñas por una diferencia tajante de temperatura.[7] Los grandes hornos y las máquinas que emiten calor, una infraestructura mineral que captura el calor del sol y luego lo libera de noche, y la baja evaporación son algunos de los factores que contribuyen a hacer de las grandes ciudades concentraciones de energía de deshecho. En tiempos medievales sólo unas cuantas capitales regionales y ciertos puertos importantes se habían mineralizado lo suficiente para convertirse en islas calientes. Pero en otro sentido todas las ciudades medievales, chicas y grandes, eran literalmente islas por su bajo grado de heterogeneidad de especies. Una ciudad medieval puede ser descrita como un conjunto enclaustrado de seres humanos, unas cuantas especies de animales y plantas y un «lumpenproletariado de insectos».[8]



Como hemos indicado, debido a que las ciudades medievales eran parasitarias de sus zonas rurales circunvecinas, los ecosistemas urbanos tienen que ser concebidos como abarcando más de lo que se encuentra dentro de sus murallas. Una ciudad con tres mil habitantes, de tamaño medio en la Edad Media, requería controlar tierras de al menos diez aldeas a su alrededor (un área de aproximadamente siete hectáreas) para asegurar un abasto constante de biomasa comestible.[9] Es por ello que, aunque la densidad demográfica es el criterio usado normalmente para definir un centro urbano, Fernand Braudel afirma que la división del trabajo entre productores de alimentos y consumidores (y el poder necesario para imponerla y mantenerla) es el verdadero rasgo que define la vida urbana. No debemos imaginar, pese a todo, que la distinción medieval entre lo urbano y lo rural era tan tajante como lo es ahora:

> Incluso las grandes ciudades continuaron ligadas a actividades rurales hasta el siglo XVIII. En las ciudades de Occidente, por lo tanto, se instalaron pastores, leñadores, agricultores y vinicultores (incluso en París). Cada ciudad poseía generalmente un área a su alrededor de campos y huertos dentro y fuera de sus murallas. [...] En la Edad Media el ruido del látigo podía escucharse a lo largo del Rathaus en Ulm, en Augsburgo y Núremberg. Los cerdos eran criados en libertad en las calles.[10]



La principal característica de un ecosistema urbano es su homogeneidad: los seres humanos *acortan todas las cadenas alimentarias* en la red, eliminan la mayoría de los intermediarios y reorientan todos los flujos de biomasa para su provecho.[11] Cuando un especie de fuera trata de insertarse en una de estas cadenas, para reiniciar el proceso de complificación, es implacablemente eliminada como si fuera una hierba nociva (un término que incluye también a los «animales nocivos» como las ratas y los ratones). Las ciudades medievales no fueron la excepción a la regla. Además, las tierras agrícolas que daban de comer a estas ciudades eran ellas mismas simplificaciones de los bosques que habían venido a reemplazar. Cuando una parte del bosque era limpiada para crear tierra arable, un conjunto de plantas en su estado climático era obligado a volver a su primer estado de evolución y, por la misma razón, el bosque era transformado en un lugar donde las especies vegetales con estrategias reproductivas «oportunistas», las que inician el proceso de sucesión, podían multiplicarse.

Lo mismo resulta cierto con respecto a los animales. Varias especies domesticadas (cerdos, vacas, cabras) pueden ser consideradas como convertidores de biomasa, facilitando los procesos de redirección y acortamiento de las cadenas alimentarias. Por ejemplo, el ganado vacuno y caprino transforman la biomasa indigerible (hierba, pasto, retoños) en carne comestible y leche. Los cerdos son convertidores todavía más eficientes (una quinta parte de los carbohidratos que comen es transformada en proteí-

na), pero se alimentan en su mayor parte de fuentes que también son aptas para el consumo humano.[12] Los cerdos han servido, sin embargo, como auténticas reservas vivas de recursos para situaciones imprevistas. Los seres humanos y su familia ampliada de animales domesticados, como los llama el historiador Alfred Crosby, transformaron un embonaje heterogéneo de especies (un bosque templado) en una jerarquía homogénea, forzando la biomasa a fluir hacia la parte superior de la pirámide. En cierto sentido, podemos decir que una red alimentaria compleja fue reemplazada por una pirámide alimentaria simplificada, al menos en aquellas áreas donde la urbanización tuvo éxito.

Esta homogeneización, sin embargo, tuvo que ser mantenida con el peso poblacional de las cifras humanas. Así, cuando la población humana declinaba, los animales y las plantas que habían sido excluidas del ecosistema urbano reaparecían en el lugar. La población europea se incrementó entre 1100 y 1350 y entre 1450 y 1650; y declinó entre 1350 y 1450 y, de nuevo, entre 1650 y 1750. En los períodos de decadencia, los seres humanos tuvieron que luchar tenazmente para mantener su sitio en la punta de la pirámide:



> Toda Europa, de los Urales al estrecho de Gibraltar estaba dominada por lobos, y los osos vagaban por sus montañas. La omnipresencia de los lobos y el impacto que ellos producían, hizo de la cacería de lobos un índice de bienestar del campo, e incluso de las ciudades y del período del año en curso. Un descuido momentáneo, un retroceso económico, un invierno duro, y los lobos se volvían a multiplicar. En 1420, manadas enteras entraron a París, abriéndose paso por las partes no amuralladas o cruzando por las entradas sin vigilancia. Los lobos volvieron a aparecer en grandes manadas en 1438, atacando a los habitantes que estaban fuera de la ciudad, en Montmartre y la puerta de Saint-Antoine.[13]

Estos depredadores continuaron apareciendo periódicamente hasta el siglo XVIII, cuando fueron reducidos por los cazadores casi al exterminio. Pero los lobos no fueron la única especie para

la que los seres humanos representaban una fuente de alimento. De mayor importancia, y de influencia más duradera, fueron los «microdepredadores» o agentes infecciosos que también consumen la biomasa humana pero desde su interior. Las enfermedades contagiosas y sus portadores forman complejos sistemas dinámicos no lineales con varios estados posibles. Uno es un estado inestable llamado *epidémico*, en el que la población de gérmenes crece explosivamente hasta quemar todo su combustible humano. Otro estado existe cuando la densidad poblacional está más allá de un umbral crítico y cuando el número de personas inmunes se ha acumulado después de varias epidemias. Éste es el estado *endémico*, en el que la enfermedad se mantiene en un estado estable mientras haya un abasto fresco de carne humana, por lo general niños pequeños carentes de inmunidad. En las palabras de William McNeill:



> Sólo en comunidades de varios miles de personas, donde los contactos con los otros se realizan con suficiente frecuencia para permitir que la infección se propague sin parar de un individuo a otro, es que tales enfermedades pueden persistir. Estas comunidades son lo que comúnmente llamamos civilizadas: grandes, complejamente organizadas y dominadas por ciudades. Las infecciones bacterianas y los contagios virales que pasan directamente de un individuo a otro sin portadores intermediarios son, por lo tanto, *las enfermedades de la civilización por excelencia*: la carga y el sello peculiar de las ciudades y las áreas rurales en contacto con otras ciudades. Éstas son familiares a casi toda la humanidad contemporánea como las enfermedades ordinarias de la infancia: sarampión, paperas, bronquitis, viruela, entre otras. [...] La mayoría, si no es que todas las enfermedades infecciosas conocidas de la civilización, se transfirieron de distintos grupos de animales a las poblaciones humanas. Los contactos fueron más cercanos con las especies domesticadas, así que no sorprende que muchas de nuestras enfermedades infecciosas más comunes tengan afinidades reconocibles con uno u otro de los padecimientos que afectan a los animales domésticos y de corral. El sarampión, por citar algunos ejemplos, está probablemente asocia-

do al moquillo canino; la viruela está seguramente conectada con la viruela vacuna [...] y la influenza es compartida por humanos y cerdos.[14]

En este sentido, las ciudades medievales, con su concentración de animales domésticos y seres humanos, eran verdaderos «laboratorios epidemiológicos». Dichos centros urbanos ofrecían a ciertos microorganismos el hábitat perfecto en el cual desarrollar nuevas variedades. Tomando en cuenta que la mera existencia de los microbios fue desconocida por siglos, este componente fundamental de los ecosistemas urbanos estaba realmente fuera del control humano. Pese a que medidas como las cuarentenas existían en Europa desde el siglo XV, la mayoría de las adaptaciones culturales a las enfermedades infecciosas eran hábitos y costumbres que se fueron desarrollando sin un plan preconcebido, es decir, por prueba y error. Éstos fueron, en cierto sentido, materiales culturales que se acumularon inconscientemente, seleccionados por la presión de los propios parásitos. Por ello, gérmenes y humanos formaron un embonaje, coevolucionando a la deriva, en claro contraste con el resto de la jerarquía alimentaria al servicio de la cultura urbana.



Resulta muy fácil para muchos estudiosos de la cultura restar importancia a los flujos de energía y nutrimentos, enfatizando en cambio los elementos culturales que inevitablemente fluyen paralelamente a ellos. Claude Lévi-Strauss afirmaba hace unas décadas que la biomasa no penetra a las sociedades humanas en su estado natural, pues es procesada por medio del poder «civilizador» del fuego. De este modo, la diferencia entre biomasa cruda y cocida se convirtió en una oposición fundamentalmente simbólica que es capturada por los mitos y leyendas.[15] La cultura también regula el flujo de biomasa, distinguiendo entre alimentos cotidianos, sagrados y aquellos que son tabú. El incremento en la elaboración de aderezos y alimentos sofisticados que se inició en Europa en el siglo XV (y en China y el islam mucho antes) agregó nuevas capas de cultura a la circulación de la materia-energía. No

obstante, estos agregados culturales, por importantes que hayan sido, no deberían cegarnos al *valor nutricional* del flujo. Nada sirve mejor para recordarnos este hecho que las diferentes hambrunas que azotaron Europa y otros continentes, no sólo durante la Edad Media, sino hasta el surgimiento de la Revolución industrial. En casos extremos, la gente no sólo comió biomasa que no estaba culturalmente sancionada (como hierba, cortezas, e incluso tierra) sino, algo todavía más importante, rompieron el más poderoso de los tabúes alimenticios y comieron carne humana:



> El hambre fue tan recurrente durante siglos que quedó incorporada al régimen biológico del hombre y marcó drásticamente su vida cotidiana. La escasez y la penuria fueron continuas y familiares incluso en Europa, a pesar de su posición privilegiada. Los pocos ricos sobrealimentados no modificaron la regla. No podía haber sido de otra manera. La producción de cereales era pobre; dos cosechas consecutivamente malas terminaban en desastre. [...] Por ésta y otras razones, el hambre sólo desapareció del mundo occidental a fines del siglo XVIII o incluso más tarde. [...] Un país privilegiado como lo fue Francia es sabido que experimentó diez hambrunas generales en el siglo X; veintiséis hambrunas en el siglo XI; dos en el XVII, y dieciséis en el XVIII. Ofrecemos este sumario del siglo XVIII sin la garantía de su exactitud: el único riesgo es su excesivo optimismo, puesto que omite los cientos y cientos de hambrunas que se dieron a nivel local.[16]

Las hambrunas y las epidemias fueron dos fenómenos biológicos que compitieron en importancia con procesos puramente culturales. La cultura no es una esfera aparte de la realidad, sino, por el contrario, se mezcla con los flujos de materiales orgánicos (e incluso minerales). Hemos enfatizado sólo uno de estos flujos orgánicos –la biomasa– pero de igual importancia resulta el flujo de materiales genéticos a lo largo de las distintas generaciones. Sin este flujo los materiales biológicos existirían en formas tan efímeras como los huracanes (y otras entidades no orgánicas au-

toorganizadas), además de que no hubieran evolucionado. Tomando en cuenta que el proceso evolutivo excede con mucho al período de vida de los organismos, cualquier acumulación significativa de rasgos adaptativos requiere que los materiales genéticos sean registrados y conservados.

En la visión que dominó en Occidente por dos milenios, los rasgos que definían a una especie dada eran necesarios y fijos, puesto que eran la expresión de una esencia eterna. Hoy sabemos que no hay nada necesario en estas acumulaciones. Las especies son construcciones históricas, sus rasgos distintivos son meramente colecciones contingentes embonadas por medio de presiones selectivas, las cuales actúan como procesos de clasificación genética. En un sentido muy real, podemos decir que así como nuestros cuerpos son coagulaciones temporales en el flujo de biomasa, son también construcciones pasajeras en el flujo de materiales genéticos. Como ha señalado el biólogo Richard Dawkins, las plantas y los animales son tan sólo «máquinas de supervivencia» que han sido construidas para alojar y perpetuar el flujo de *materiales replicantes*:



> Los replicadores no se contentan con meramente existir, sino que construyen recipientes y vehículos para su existencia continuada. Los replicadores que sobrevivieron fueron aquellos que construyeron máquinas de supervivencia para vivir en ellas. [...] Más tarde [los materiales replicantes] se aglomeraron en enormes colonias, seguros dentro de gigantescos y pesados robots, aislados del mundo exterior, comunicándose con él por rutas tortuosas e indirectas, manipulándolo por control remoto.[17]

Para el biogeógrafo, el flujo de biomasa a través de redes alimentarias es primordial; para el biólogo evolucionista, el flujo de genes a lo largo de generaciones es lo que realmente importa. Está claro, sin embargo, que los cuerpos de los animales y plantas son aglomeraciones transitorias de materiales derivados de ambos flujos, y no sólo porque los seres vivos deban comer (y evitar ser comidos) para reproducirse con éxito. Una razón

más fundamental es que las mismas propiedades estructurales y funcionales de estos cuerpos no pueden ser explicadas solamente en términos de materiales genéticos. Entre la información codificada en genes y los rasgos adaptativos de las plantas y animales (es decir, entre genotipo y fenotipo), existen varias capas de procesos autoorganizantes, cada uno sostenido por estados estables endógenamente generados, que son ellos mismos el producto de un flujo intenso de materia-energía. Los genes no predefinen una forma que es impuesta sobre una masa pasiva. Más bien, los genes y sus productos actúan como constreñimientos sobre una variedad de procesos que generan orden espontáneamente, extrayéndole forma a una biomasa activa y morfogenéticamente fecunda.[18]



A diferencia de un ecosistema, que es un embonaje de especies heterogéneas, el banco de genes de una especie puede ser visto como una jerarquía de elementos homogéneos. Tal como lo ha señalado el físico Howard Pattee, la función fundamental de los genes radica en forzar a las moléculas individuales dentro de una célula a obrar de cierta manera y, de manera similar, a las células en un tejido, a los tejidos en un órgano y a los órganos individuales en un organismo. En cada nivel de la jerarquía, el propósito de los genes es constreñir al nivel inmediatamente inferior a comportarse de acuerdo con las determinaciones del nivel superior.[19] Si imaginamos un caso en el cual las presiones selectivas sobre las especies han tenido el tiempo y la oportunidad de resolverse, eliminando muchos genes del banco genético y llevando otros a ser fijados, las especies resultantes serán ciertamente entidades muy homogéneas.[20] Claro está que en la realidad la mayoría de las especies retienen un cierto grado de heterogeneidad, particularmente si el ambiente selectivo es por sí mismo heterogéneo en el tiempo o en el espacio. Además, una especie totalmente homogénea sería incapaz de evolucionar, ya que la selección natural requiere de la variación en el banco genético como su principal materia prima. No obstante, en comparación con los ecosiste-

mas, el banco genético de una especie puede ser visto como una estructura con más elementos de mando en su mezcla.

Aunque altamente homogéneo, el banco genético de la especie humana es todavía heterogéneo debido a la gran variedad de ecosistemas que los seres humanos han colonizado, así como a los tabúes culturales existentes en contra de las relaciones sexuales interraciales. Por ejemplo, en el norte de Europa durante la Edad Media, existía la codificación genética para una enzima que permitía a los hombres adultos digerir la leche fresca, sin procesar. En otras partes, entre las poblaciones de China y el islam dicho gen no existía, así que la leche tenía que ser culturalmente procesada (transformada en queso o yogur) antes de poder ser digerida. Otro gen que fue distribuido a lo largo de las poblaciones del Mediterráneo, pero que era más dominante en la costa occidental de África, permitía a sus portadores humanos resistir el «ser digeridos» por el parásito de la malaria.[21] Pero estos ejemplos son excepciones. Por un lado, la mayoría de los rasgos humanos no están determinados por un único gen. Por el otro, la mayoría de los genes que *no* son comunes a todas las comunidades humanas definen sólo rasgos superficiales: el color de la piel, la forma del pelo, la forma y la estatura del cuerpo, etc. Aunque algunos de estos rasgos puedan tener cierta relevancia adaptativa, la verdadera importancia de esta apariencia exterior es el uso que de ella se hace para la diferenciación cultural y la creación de estereotipos raciales. Un análisis objetivo, como opuesto a las caricaturas de objetividad que nos ofrecen los darwinistas sociales y los eugenistas, revela no sólo una clara homogeneidad en nuestro banco de genes, sino que además muestra que *la variación genética entre individuos de una raza es mayor que la variación entre razas*, lo opuesto de lo que debería ser si la superioridad racial fuera un hecho:



> De toda la variación genética, ochenta y cinco por ciento está localizada en personas dentro de una misma nación o tribu; [...] la variación remanente está dividida uniformemente entre tipos dentro

de una raza y la variación entre dos grandes razas. [...] Para poner los hechos de manera más cruda, si después de un gran cataclismo únicamente sobreviviesen los africanos, la especie humana retendría noventa y tres por ciento del total de su variación genética, aunque la especie como un todo sería más oscura de piel. Si el cataclismo fuese todavía más extremo y únicamente la población de los Xhosa, en el extremo sur de África, sobreviviese, nuestra especie habría mantenido todavía un ochenta por ciento de su variación genética.[22]

Los genes que definen la apariencia externa (así como aquellos pocos que están involucrados en funciones biológicamente importantes, como la resistencia a la malaria o la aptitud para digerir lactosa) fueron añadidos en tiempos históricos, lo que prueba que nuestra base genética sigue cambiando. Pero este tipo de cambio tan «geológicamente lento» no ha jugado el papel central en la dinámica del banco genético humano. Tal honor está reservado para los *movimientos migratorios* de gran extensión, los que combinaban los genes de poblaciones previamente separadas. Como ejemplo está la distribución medieval de tipos sanguíneos que debía más a las antiguas migraciones que a la selección natural o a la cultural.[23] Desde la perspectiva genética, las causas de la migración humana (una hambruna, por ejemplo) son menos importantes que sus efectos: las consecuencias homogeneizadoras o heterogeneizadoras de trasladar el ADN de un banco genético a otro. «La migración es de la mayor relevancia genética. Es el vehículo para el mecanismo de la evolución que hoy día está produciendo el más grande efecto evolutivo, permitiendo la incorporación de nuevos genes en bancos genéticos estables, aumentando así variedad dentro de las poblaciones y reduciendo la variabilidad entre diferentes poblaciones.»[24] Cuando la migración humana no es dirigida hacia un espacio despoblado, esto implica necesariamente la invasión de los territorios de otros grupos humanos. En términos de sus efectos sobre un banco genético local debemos distinguir aquellos casos que implican el exterminio de una población (el reemplazo de un banco



genético por otro) de aquellos cuyo propósito es más bien subyugar las poblaciones locales y usarlas como fuerza de trabajo. En este segundo caso existe la coexistencia entre grupos, lo que permite a un número de genes pasar entre los dos grupos, pese a las barreras sociales que separan un banco de otro. El intercambio genético ocurre con más frecuencia del banco genético del conquistador al del conquistado.[25]

Han sido varias las migraciones que han jugado un papel crucial en la formación de los bancos genéticos europeos. Luigi Cavalli-Sforza ha descubierto en la distribución de los materiales genéticos en la Europa actual un patrón casi circular en algunos de sus componentes, con su centro en el cercano Oriente. Después de descartar la hipótesis de que presiones selectivas hayan generado este gradiente circular –al parecer no hubo tiempo suficiente para que esto ocurriera espontáneamente–, Cavalli-Sforza concluye que fue el resultado de una antigua invasión lo que trajo la agricultura desde su lugar de origen en las tierras fértiles de Levante al continente europeo, por entonces habitado sólo por poblaciones de cazadores-recolectores. La muy difundida creencia de que la agricultura era intrínsecamente superior a la caza-recolección y, por lo tanto, propagada mediante la *difusión de las ideas*, ha sido ampliamente refutada por investigaciones recientes.[26] La antigua forma de obtener alimentos era tan eficiente como la nueva, por lo que la agricultura no pudo triunfar entre la población europea debido a una superioridad intrínseca; por el contrario, fueron las invasiones y el reemplazo de algunas poblaciones los que jugaron un rol crucial en la propagación del nuevo sistema económico a lo largo y ancho de Europa. Las simulaciones en computadora llevadas a cabo por Cavalli-Sforza indican, sin embargo, que para generar el patrón circular es necesario permitir cierta aculturación de los cazadores-recolectores sobrevivientes, que involucra tanto relaciones de parentesco entre ambos grupos como la adopción de la nueva tecnología.



Aunque ciertos componentes de la cultura, aquellos que son menos normativos y obligatorios, viajan libremente de la mente de un individuo a otro (y de una cultura a otra), materiales culturales que resultan de vital importancia para una sociedad parecen migrar junto con los genes. De acuerdo con Cavalli-Sforza, los diferentes idiomas son un buen ejemplo de materiales culturales que se difunden por medio de las invasiones. Las normas lingüísticas no se propagan con facilidad de una cultura a otra (con excepción de palabras aisladas), por lo que resulta más fácil erradicar las lenguas locales eliminando a los hablantes que intentar cambiarlas mediante la adopción de normas ajenas. Un ejemplo de este proceso es proporcionado por los invasores indoeuropeos que trajeron materiales genéticos y lingüísticos al continente, exterminando a múltiples comunidades y dialectos locales. Los bancos genéticos de la Europa medieval fueron también afectados por la coexistencia de diferentes bancos de genes y del flujo genético entre ellos. La expansión y el retraimiento posterior del imperio romano y del flujo entre bancos de genes latinos y germanos pertenece a esta categoría, así como los genes que llegaron con las invasiones de los mongoles, los moros y con aquellos diseminados por la diáspora judía.[27] La intensidad y la forma de este flujo genético fueron a su vez afectadas por instituciones culturales, ya sea en el grado en el que se daban matrimonios fuera del grupo local (esto es, en el grado de exogamia) o en el grado de alejamiento entre las poblaciones de donde provenían las que se casaban (mayor en las ciudades que en el campo).[28] Las entidades que hoy en día designamos como «razas» son el resultado de múltiples patrones migratorios, por lo que es posible afirmar que los grupos raciales no son estables genéticamente:



> Los ingleses, tan conscientes de su raza, son, de hecho, una mezcla de las tribus de Beaker de la Edad de Bronce, de los celtas indoeuropeos del primer milenio a. C, así como de los anglos, sajones, jutos y pictos del primer milenio d. C. y, finalmente, de los vikingos y sus descendientes posteriores, los normandos. [...De aquí que] la

> idea de que son una raza pura y estable, en peligro solamente ahora bajo la influencia de la moderna cultura industrial no tiene sentido. Pueden existir en realidad grupos endógenos, aislados biológicamente por mucho tiempo de sus vecinos, ya sea por la geografía o por la cultura, tales como los pigmeos en la selva de Ituri, pero estos casos son más bien raros, además de no estar perfectamente aislados de toda situación de contacto.[29]

Otra función determinante que la migración juega en la dinámica urbana afecta menos la composición del banco de genes de una ciudad que sus procesos vitales. Las ciudades medievales y, de hecho, todas las urbes hasta finales del siglo XIX, no eran entidades que pudiesen autorreproducirse. En otras palabras, no reproducían su población simplemente combinando el flujo de biomasa del campo con los genes que se habían acumulado en el interior de sus muros fortificados. Por varios siglos, las tasas de mortalidad en los centros urbanos excedieron a las de natalidad (la mortalidad infantil y por indigencia fueron especialmente altas), por lo que las ciudades tuvieron siempre necesidad de migrantes provenientes de las áreas rurales. La ciudad de Londres en el siglo XVI, por ejemplo, necesitaba de alrededor de cinco mil migrantes por año.[30] Y dado que muchos de estos migrantes eran pobres, su tasa de mortalidad se incrementaba en el momento en el que cruzaban las puertas de ciudades grandes, lo que explica por qué estas urbes eran vistas como *trampas mortales*: «Las pequeñas ciudades, particularmente lugares reducidos y concentrados (como opuesto a los puertos, las ciudades preindustriales o las grandes capitales) no eran siempre trampas mortales. [...] La mortalidad infantil, el componente clave en tiempos normales [se ha calculado que era] igual en las áreas rurales y en las pequeñas ciudades mercantiles: del veinticinco al treinta y tres por ciento de los niños mayores de cinco años [moría], en contraste al cuarenta o cincuenta por ciento en las ciudades más grandes».[31] En el siglo XIX, el tratamiento para mejorar la calidad del agua (y otras políticas de sanidad) y la adaptación mutua entre seres



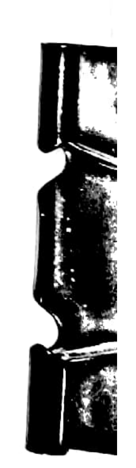
humanos y microorganismos, comenzaron a revertir la tendencia, y la tasa urbana de natalidad volvió a repuntar por encima de la de mortalidad. Pero antes de que esto ocurriera las ciudades eran tan dependientes del flujo de genes de las áreas rurales como lo eran del flujo de alimentos. Claro está que los materiales genéticos provenientes de los bancos rurales de genes no se mezclaban libremente con aquellos que provenían de las ciudades. Había barreras determinadas por el hecho de que sólo ciudadanos legítimos podían transmitir sus derechos y obligaciones a su progenie. La forma típica de obtener ciudadanía era contraer matrimonio con la hija de un ciudadano (inyectando genes rurales) aunque más a menudo eran los genes de ciudadanos los que encontraban ilegítimamente su objetivo en el banco genético de la población migrante.



Este hecho trae a relucir la cuestión de la estructura social de los centros urbanos. Hasta aquí hemos descrito a los ecosistemas urbanos como pirámides en las cuales las cadenas alimentarias artificialmente acortadas reorientan toda la energía hacia la punta, pero habría que agregar que la existencia de clases sociales implica que la punta misma posee una estructura jerárquica; en otras palabras, está dividida en varios *nichos* distribuidos en distintos niveles. *Nicho* es el término usado por los ecólogos para definir la función de una especie dada en una red alimentaria, una función que implica tanto la energía usada en la búsqueda y obtención de alimento, como aquella empleada en evitar ser comido. Cada especie tiene su modo particular de realizar estas dos tareas, y tales adaptaciones fisiológicas y de comportamiento definen su nicho en un ecosistema. El ecólogo Paul Colinvaux ha propuesto que, tomando en cuenta que las diferentes clases sociales no tienen el mismo acceso a los distintos tipos de alimentos (y a otros recursos energéticos), se podría considerarlas como *nichos sociales*.[32] En la Edad Media, por ejemplo, muchos campesinos sobrevivieron con una monótona dieta de pan, sobrantes, raíces y tubérculos cocidos. Ellos contaban, conforme

a la terminología de Colinvaux, con un nicho muy estrecho. Las élites, en cambio, ya fuesen feudales o urbanas, tenían acceso a una variedad mayor de alimentos, los cuales incluían, además de cantidades considerables de carne y cereales, distintos productos suntuarios (como especias y otros condimentos). Dichas élites tenían un nicho muy amplio.

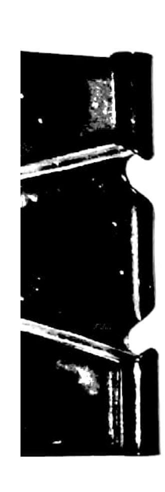
El argumento central de Colinvaux es que, así como los animales salvajes deben ajustar su rendimiento reproductivo (el tiempo de reproducción, el tamaño de la camada) a los recursos que les son disponibles, también lo deben hacer los seres humanos. En particular, Colinvaux argumenta que existe una relación muy estrecha entre la extensión del nicho y el número de nacimientos. Los campesinos y la gente pobre de las ciudades, particularmente los inmigrantes de reciente llegada, habitan un nicho estrecho con grandes carencias pero poco costoso. De este modo, sus «cálculos» reproductivos los llevan a la conclusión de que pueden permitirse tener muchos hijos. Las clases acaudaladas, por el contrario, deseosas de tener una familia que habite en un nicho más amplio, «calculan» que sólo pueden permitirse tener pocos hijos.[33] Esta línea de argumentación concuerda con el fenómeno poblacional conocido como *la transición demográfica*: cuanto más urbanizada esté una sociedad menor será su tasa de natalidad. Como un fenómeno estadístico *general*, esta transición data de fines del siglo XIX, pero existe evidencia (de ciudades como Génova y Venecia) de que las clases pudientes de Occidente limitaban su fertilidad desde mucho antes. «Aunque aquí el panorama es particularmente complejo e incierto, se puede decir que los residentes de centros urbanos fueron los primeros que en gran número restringieron el tamaño de la familia dentro del matrimonio, así como conformaron el tamaño deseado de la familia, según las circunstancias económicas.»[34]



Otros factores adicionales se podrían agregar para hacer más realista el modelo de Colinvaux. Así, por ejemplo, la incertidumbre inherente del ambiente urbano preindustrial, especialmente

las altas tasas de mortalidad infantil, hacían difícil calcular el tamaño satisfactorio de la familia. La gente estaba obligada a tener muchos hijos para contrarrestar las muertes por hambruna y enfermedad, y, en el caso de los campesinos, como potenciales aportadores económicos. Por otra parte, existían también mecanismos colectivos de control poblacional:

> La Europa preindustrial exhibió una característica sorprendente y aberrante a la vez. Mientras que la población tendía a crecer en presencia de tierra fértil abundante, la tasa de incremento siempre se mantuvo moderada. Las tasas de fertilidad, más bajas que en otras sociedades, indican la presencia de restricciones preventivas a los nacimientos. Estos frenos fueron comunitarios más que individuales y equivalió a un sistema europeo de control social de la natalidad. El modo más común de dicho control en la Europa occidental fue imponer condiciones sociales y económicas al matrimonio: una ocupación estable o una membresía honoraria para el novio, una dote apropiada para la novia. Como resultado, las personas eran a menudo forzadas a casarse tardíamente y muchos permanecieron solteros toda la vida, debido a que no pudieron conseguir una situación económica independiente.[35]



El rol de las mujeres en la sociedad medieval es otro factor que debemos agregar al modelo de Colinvaux. Estudios recientes de la transición demográfica en la era moderna han mostrado que un ensanchamiento de los nichos de las mujeres es tan importante como la urbanización para inducir esta bifurcación en el Tercer Mundo. El acceso de las mujeres a la educación, el trabajo y el control de la natalidad (esto es, cualquier expansión más allá del estrecho nicho de la reproducción y la crianza), así como el incremento de su poder en la toma de decisiones en el proceso de la planificación familiar, es un prerrequisito para dicha transición.[36] En la medida en que las mujeres han sido forzadas a existir dentro de estrechos nichos, las distinciones de género son muy semejantes a las distinciones de clase o de casta. Es decir, el estrato reproductivo es también una estructura jerárquica, sólo que

en una escala menor, dado que las jerarquías familiares existen dentro de las jerarquías socioeconómicas.

En el capítulo anterior hemos hecho notar que la construcción de jerarquías consiste en dos distintas operaciones, una homogeneización realizada por un proceso de repartición o distribución, seguida por una de consolidación por medio de la codificación de regulaciones legales, religiosas y otros tipos de reglas formales. Esto no implica, por supuesto, un proceso estrictamente secuencial: en la práctica, incluso después de que un código ha sido establecido, nuevas operaciones de distribución continúan a lo largo e incluso en contra de las rutinas ya reguladas. Los nichos reproductivos pueden ser vistos como el resultado de tal proceso de construcción de jerarquías. La homogeneización inicial es realizada sobre materiales suministrados por el sustrato biológico. Algunos rasgos corporales son determinados por un solo gen (digestibilidad de leche fresca, resistencia a la malaria) y por lo tanto se manifiestan como dicotomías tajantes, mientras que aquellos rasgos determinados por la interacción de múltiples genes forman una distribución estadística más o menos continua. La capacidad de tener hijos es del primer tipo, mientras que la mayoría de las características sexuales secundarias (aquellas que son usadas para definir roles de género) son del segundo tipo. Consecuentemente los materiales genéticos crean dos distribuciones estadísticas continuas (una para varones y otra para mujeres) con un área de traslape.[37]



Cuando comparamos estas distribuciones continuas y traslapadas con definiciones culturales de género, en las cuales propiedades como la «racionalidad» o la «emotividad» son tajantemente dicotomizadas, podemos estar seguros que ha tenido lugar una operación homogeneizadora. Por ejemplo, tradicionalmente a las mujeres se les ha negado tener habilidades para el combate (o incluso para la autodefensa). En comparación a las funciones biológicamente vitales, como las de dar a luz, atender y cuidar de los hijos (así como la habilidad de hacer de la biomasa algo

comestible, mediante la molienda, el remojo, el cocido y el fermento de los alimentos), la lucha en el combate no parecería tan importante, al menos no antes de que las guerras de conquista comenzaran a rendir ricos botines. Pero las aptitudes para esta lucha eran cruciales: su práctica daba acceso a ciertos roles sociales, como el de guerrero, que eran fuente de prestigio y estatus. La exclusión de este rol ha sido tradicionalmente hecha sobre la base de la presencia o ausencia de fuerza muscular o, en términos modernos, del diferente radio de grasa a músculo en hombres y mujeres. Estadísticamente, este radio varía de manera continua y hay traslape de las dos distribuciones. Mujeres dentro del área de traslape, en términos estrictos de fuerza muscular, son potencialmente tan buenas combatientes como los varones en esta área. Pero incluso así, estas mujeres «genéticamente dotadas» siempre han sido excluidas del prestigioso rol.[38] Por otra parte, debido a que la fuerza física puede ser acrecentada por medio de entrenamiento, dicha exclusión significó que el área de traslape fue *artificialmente* reducida de tamaño:

> La biología se puede retroalimentar de la biología por medio de distinciones sociales: por razones hormonales, las mujeres, en promedio (y solamente en promedio), tienen una proporción diferente de músculo en relación con la grasa de los hombres, y esto tiene la consecuencia de que las mujeres, en promedio (y solamente en promedio), pueden ejercer algo menos de fuerza física sobre los objetos. La división de labores entre hombres y mujeres y la división temprana de los entrenamientos, actividades y actitudes son la causa de una considerable exageración de esta pequeña diferencia, por lo que las mujeres se vuelven físicamente más débiles que los hombres durante su desarrollo hasta un punto considerablemente lejano del que se podría adjudicar a las hormonas.[39]

En la Europa medieval, como la historiadora Edith Ennen ha mostrado, dicha exclusión del rol de guerrero preservó el viejo rol de *guardián*, que definía el derecho exclusivo del padre (y de otros miembros masculinos de la familia patriarcal) a tomar

decisiones matrimoniales por las hijas. En cierto sentido, la función de esta institución (y de otras relacionadas con ella) fue el control del flujo de genes, por medio de regulaciones asimétricas con respecto a la infertilidad, la infidelidad y la propiedad de los recién nacidos. Es importante, sin embargo, no ver los estratos reproductivos como entidades estáticas, sino enfocarlos, por el contrario, dentro de la dinámica de las fronteras que los definen. Como Ennen escribe sobre las movedizas fronteras de los roles jugados por las mujeres medievales:

> En la historia de las mujeres en la Edad Media existen constantes y cambios, y hay permanencia dentro de los cambios. La más poderosa constante: la mujer como la más rica heredera, la mujer como dueña de sus sucesores y herederos. Esto es cierto para las monarcas y campesinas, para las nobles y burguesas. Cuanto más alto era su rango, más importante su «función», el valor del cual, para la mujer fértil y en gestación, era calculado en términos monetarios en las regulaciones *werengeld* de las ligas francas (la ley tribal germánica). La supervivencia de la dinastía dependía de ella.[40]



Ennen continúa señalando otras constantes, como la preservación del rol de guardián. Pero también observa que los nichos de las mujeres ampliaron considerablemente tanto por la llegada de la vida urbana como por el lento reemplazamiento (en la Europa del norte) de la ley germánica por los códigos civiles cristianos. Antes del segundo milenio, un contrato de matrimonio era realizado por el novio y por el guardián de la mujer; hacia el año 1030 el consentimiento de la mujer era ya un requerimiento en Inglaterra. En el siglo XII, el principio legal del matrimonio por consentimiento estaba plenamente establecido y los matrimonios impuestos comenzaban a ser dejados atrás.[41] En muchos casos, claro está, la política familiar determinaba todavía cuáles hijas se casarían, ya que los matrimonios arreglados por conveniencia eran uno de los medios para que una familia ascendiera en la escala social, pero esto no niega que las mujeres medievales adquirieron un cierto grado de libertad para escoger a su consorte.

En las ciudades medievales los nichos de las mujeres fueron ampliados de distintas maneras. Las mujeres adquirieron un grado relativamente alto de independencia económica y comercial. De hecho, las mujeres fueron excluidas del comercio en el siglo XIX en mayor medida de lo que lo habían sido en la alta Edad Media.[42] Y se beneficiaron a su vez de los cambios en la ley de patrimonio matrimonial, así como de cambios en las leyes de herencia relativas a las esposas e hijas. Hombres y mujeres se volvieron asimismo iguales en los derechos de ciudadanía, aunque no así en lo que respecta a la participación política:



> De esta forma [a través del mejoramiento del estatus legal y de los derechos de herencia], las mujeres ganaron una parte de las libertades civiles. En muchos códigos civiles, como en el de Bremen que data de 1186 y en el de Stade de 1209, marido y mujer son mencionados en el importante artículo que establece que cualquier persona que viva en la ciudad bajo la ley municipal por un período razonable de tiempo será libre. Las mujeres prestaban juramento civil y entraban al registro de ciudadanos. La esposa que compartía los derechos civiles de su marido continuaba teniéndolos después de la muerte de éste. [...] Sin embargo, las fuentes no indican que las mujeres jugaran un papel importante en la adquisición de estas libertades, y aquellos que lucharon por ellas no estaban comprometidos con la emancipación de la mujer en el sentido moderno. El concepto medieval no estaba basado en la noción de esfera personal de libertad; era visto en términos corporativos; era la libertad de la ciudadanía como un todo, la comunidad de la ciudad, lo que se perseguía.[43]

Las ciudades de la Europa medieval estaban no sólo aisladas como ecosistemas (islas de calor e islas de redes alimentarias) sino que sus muros fortificados las convertían propiamente en islas culturales, lugares donde ciertos privilegios se podían ejercer, donde las viejas restricciones feudales podían ser relajadas, donde nuevos nichos (como la clase media) podían ser creados. A diferencia de los individuos que eran siervos y que estaban

atados a su señor y a su territorio, los ciudadanos de las urbes no tenían tales obligaciones individuales, si bien las ciudades como un todo debían obediencia (y pagaban renta) a obispos, condes y reyes. La relativa autonomía de las ciudades, que variaba de lugar a lugar, tendía a reflejarse en las normas y leyes institucionales que lentamente se fueron acumulando dentro de sus muros. Si después de un período de residencia una ciudad adoptaba a un siervo fugitivo, estas normas institucionales reemplazaban sus ataduras a un señor feudal, y esto fue lo que hizo de las ciudad en la Edad Media una «verdadera máquina de destrucción de los antiguos lazos».[44] Eso no previno, por otro lado, que los inmigrantes provenientes del campo fueran asimilados inmediatamente en otra estructura piramidal. En las palabras de Braudel, «el campesino que se desligaba de su tierra y llegaba a la ciudad era inmediatamente otra persona. Era libre o, más bien, había abandonado una servidumbre conocida y aborrecida por otra, no siempre sabiendo el alcance que había tras de ello».[45]



La intensificación urbana que alcanzó su apogeo a fines del siglo XIX creó múltiples oportunidades para tales fugas del mundo feudal. Mientras que en 1050 un campesino fugitivo no tenía prácticamente a donde ir, dado que las ciudades se encontraban a varios días de distancia unas de otras, hacia 1300 la mayoría estaban ya a sólo un día de distancia. Todavía más importante fue que mientras en 1050 las ciudades estaban rodeadas por bosques impenetrables que actuaban como barreras de contención a la migración, hacia 1300 estos mismos bosques comenzaron a desaparecer.[46] Pero lo que pareció benéfico desde la perspectiva de los campesinos migrantes fue potencialmente catastrófico para los centros urbanos. En dos siglos y medio, las ciudades y sus zonas de abastecimiento habían crecido a expensas de la matriz biológica dentro de la cual habían evolucionado. El ecosistema estaba considerablemente homogeneizado: muchas partes del bosque habían sido arrasadas, ya convertidas en tierra agrícola o simplemente destruidas y usadas como combustible o materiales

de construcción. Como señala un autor, la expansión urbana fue comprada a crédito, usando de propiedad colateral los recursos naturales del continente. Después del año 1300 Europa enfrentó su primera crisis ecológica del nuevo milenio. Antes del siglo XIV, la mayoría de las hambrunas eran locales, lo que significaba que las regiones cuya producción agrícola decrecía podían importar alimentos de áreas cercanas. Pero después de 1300, las hambrunas y la escasez generalizadas se volvieron comunes, y una de las que golpeó con mayor severidad en 1315 llegó a durar varios años.[47]



Como es ampliamente sabido, la deforestación de las faldas y las laderas de las montañas llevan a la erosión y a la merma del suelo fértil. Aunque algo de este suelo acumulado en los valles bajos incrementa su fertilidad, la deforestación intensifica la frecuencia de las inundaciones perniciosas, conduciendo a la pérdida adicional de suelos y a la destrucción de las cosechas. Esto ocurrió, por citar un ejemplo, en ciertas regiones de los valles altos del Rin.[48] La pérdida de los suelos, debido a la explotación desmedida de los recursos forestales, particularmente la transformación de las laderas escarpadas en tierra agrícola, ha sido una amenaza constante para los centros urbanos a lo largo de la historia. De hecho, algunos historiadores argumentan que la vida urbana comenzó en Egipto y Mesopotamia precisamente debido a que en aquellos lugares la tierra era plana y por lo tanto no era objeto de erosión. Estos historiadores calculan que un gran número de las civilizaciones urbanas fueron capaces de pasar sus genes por tan sólo setenta generaciones, antes de arrasar con su suelo.[49] Aunque métodos para prevenir la erosión eran conocidos desde tiempos de los fenicios (la creación de terrazas, por ejemplo), muchas jerarquías urbanas del pasado no hicieron uso de dicho conocimiento. Esto es otro ejemplo de los límites prácticos de la racionalidad humana y prueba que, aunque ciertos flujos de materia y energía pueden ser socializados (esto es, supeditados al control cultural), *en la práctica* muchos no lo son.[50]

La crisis ecológica del siglo XIV generó otras desorganizaciones de los ecosistemas simplificados (y por ello poco resistentes) con los cuales las ciudades y sus áreas circunvecinas habían reemplazado los bosques. Un ejemplo es lo que le ocurrió a los ciclos de nutrientes. Algunos ecosistemas naturales cierran espontáneamente estos ciclos. Un sistema altamente complejo como puede ser el bosque húmedo maneja sus nutrientes casi herméticamente, mediante la microflora y microfauna que habitan en las raíces de los árboles, reciclando los minerales directamente y por lo tanto privando al suelo de nutrientes. Ésta es una razón por la cual la destrucción de los bosques húmedos es tan perniciosa: la tierra que queda después de la deforestación no es muy fértil. Los bosques templados de Europa, en cambio, sí pasan sus flujos de nutrientes a través del suelo y la deforestación deja una valiosa reserva detrás. Si el sistema de agricultura usado articulara la ganadería con ciertos cultivos, el estiércol del ganado podría ser reinyectado como fertilizante, cerrando así el ciclo de nutrientes. Pero cuando las ciudades europeas reemplazaron al bosque templado, fallas imprevistas interrumpieron el sistema: al especializarse algunas tierras agrícolas y al ser enviado el ganado a pastar a las tierras altas, el ciclo del abono quedó roto conduciendo a una pérdida de fertilidad.[51]

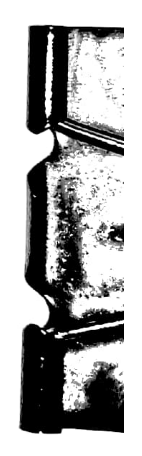


Aquellos componentes del ecosistema que se encuentran fuera del control social, como el clima, también contribuyeron a la crisis ecológica. Las tendencias del enfriamiento mundial parecen haber afectado los siglos XIV y XV. Braudel hace notar que incluso civilizaciones que se encuentran a gran distancia unas de otras (como Europa de China) pueden haber estado conectadas por cambios climáticos que afectaron la cosecha de los cultivos y, por consiguiente, el destino de sus poblaciones. Hay cierta evidencia de que los ciclos crecientes y decrecientes de la población en el lejano Oriente y en el lejano Occidente estaban sincronizados antes del siglo XVIII. Dada la relativa baja intensidad de los contactos comerciales entre Este y Oeste, los ritmos del clima global parecen ser el eslabón perdido:

> Un proceso de enfriamiento progresivo ocurrió en el hemisferio norte en el siglo XIV. El número de glaciares y de témpanos de hielo se incrementó y los inviernos se tornaron más severos. Un historiador sugiere que la ruta de los vikingos hacia América fue cortada por el peligroso hielo de la época. Otro historiador piensa que un terrible cambio climático interrumpió finalmente la colonización europea en Groenlandia, cuya evidencia son los cuerpos de los últimos sobrevivientes encontrados bajo hielo. [...] De modo similar, la «pequeña edad de hielo» [...] durante el reinado de Luis XIV resultó más tiránica que el mismo Rey Sol. Todo pareció moverse a su ritmo: el crecimiento de los cereales en Europa y las estepas, y de los campos de arroz en Asia. [...] Todo esto proporciona un significado adicional a las fluctuaciones de la vida material y, posiblemente, explica su simultaneidad. La posibilidad de cierta historia física y biológica común a toda la humanidad antes de los grandes descubrimientos, la Revolución industrial o la interpenetración de las economías.[52]

Otro componente de los ecosistemas urbanos que desafió el control jerárquico de las sociedades humanas y unió los destinos de Oriente y Occidente fue las enfermedades contagiosas. Como hemos visto, los ecosistemas urbanos en ambos lados de Eurasia (y de múltiples lugares intermedios) fueron laboratorios epidemiológicos en donde las enfermedades animales se transformaron en humanas y donde la densidad de la población pudo convertir la enfermedad de epidémica a endémica, permitiéndole sobrevivir en una coexistencia más o menos estable con sus huéspedes humanos. Muchas de las enfermedades infantiles que afectaron la Europa medieval habían sido «manufacturadas» siglos antes en los cuatro «laboratorios» que por separado habían surgido en el período clásico (el Mediterráneo, el cercano Oriente, India y China). La viruela, por ejemplo, puede haber sido traída al imperio romano por las legiones de soldados que regresaban de una campaña militar en Mesopotamia.[53] Aunque cada uno de estos centros evolucionó separadamente, al irse intensificando el comercio y la guerra entre ellos sus enfermedades se interconec-

taron.[54] Las largas caravanas que atravesaban continuamente la ruta de la seda y el intenso comercio marítimo a través del Océano Índico se convirtieron en los principales canales de comunicación que ligaron los distintos bancos de enfermedades contagiosas. Los microorganismos viajaron con la seda y otros bienes a través de estos canales, mismos que fueron sostenidos por el poder militar, los hábitos y la rutina. La urbanización acelerada de Europa mil años después, así como el consecuente establecimiento de rutas regulares por mar y tierra para el comercio, tuvieron un efecto similar en pequeña escala, uniendo las ciudades a lo largo de la costa del Mediterráneo con las recién fundadas ciudades del norte en un solo banco de enfermedades contagiosas.[55] Tales homogeneizaciones del componente microscópico de los ecosistemas urbanos tuvieron un efecto benéfico: de haber permanecido aisladas, cualquier contacto entre estas ciudades hubiera desatado epidemias explosivas.



Sin embargo, las poblaciones urbanas humanas no eran las únicas que poseían enfermedades endémicas. Las poblaciones de animales salvajes también dan lugar a colonias estables de microbios y el contacto entre animales y humanos puede tener resultados catastróficos. Esto fue lo que ocurrió en 1346, cuando la peste bubónica se desató en Europa. Estos microorganismos (*Pasteurella pestis*) se habían vuelto endémicos entre las poblaciones de ratas que habitaban el subsuelo de las faldas de los Himalayas. La expansión del imperio mongol que transformó el antiguo comercio regional de baja intensidad en una red compleja de caravanas que se extendía por todo el norte de las estepas de Eurasia, conectando China con Europa, creó nuevos canales para la transmisión de enfermedades, tanto de humanos como de roedores:

> Lo que probablemente pasó entre 1331 y 1346 [...] fue que al propagarse la plaga de caravana en caravana a través de Asia y el este de Europa, moviéndose desde allí a las ciudades cercanas dondequiera que se encontrasen, ocurrió a la par un movimiento pa-

ralelo en las «ciudades» subterráneas de roedores de las áreas de pastizales. La *Pasteurella pestis* permaneció como un visitante letal, incapaz de establecer un alojamiento permanente debido a las reacciones de inmunidad y a la alta tasa de mortalidad provocada en sus receptores humanos. En las madrigueras de roedores de las estepas, sin embargo, el bacilo encontró un hogar permanente. [...] Antes de que la Peste Negra pudiera atacar como lo hizo [en Europa], dos condiciones más tuvieron que cumplirse. Primero de todo, las poblaciones de ratas, del tipo de las cuales sus pulgas podían transportar la peste bubónica a los humanos, tuvieron que propagarse a lo largo y ancho del continente europeo. En segundo lugar, una red de embarcaciones tuvieron que conectar el Mediterráneo con el norte de Europa para de este modo estar en disposición de transportar las ratas infectadas a todos los puertos del continente. De forma semejante, la propagación de la rata negra en el norte de Europa fue el resultado de la intensificación de los contactos marítimos entre el Mediterráneo y los puertos del norte.[56]

Los mismos contactos íntimos que hicieron de las ciudades medievales un solo banco de enfermedades, previniendo que sus contagios se volvieran epidémicos, ahora trabajaron en contra de ellas, permitiendo la rápida propagación de roedores y de las pulgas portadoras de la enfermedad. De acuerdo con William McNeill, le tomó a Europa alrededor de cien a ciento treinta años (cinco o seis generaciones) absorber el golpe.[57] No obstante nuevos brotes epidémicos localizados y de intensidad variable continuaron surgiendo al menos hasta el siglo XVIII. En el primer brote masivo (1346-1350), alrededor de la tercera parte de la población europea fue consumida por la plaga. Oleadas subsecuentes fueron casi tan letales; pareció como si la Europa urbana y rural estuviera siendo digerida desde dentro por una suerte de maleza animal y sus parásitos.

Las consecuencias sociales de la intensificación de la tasa de mortalidad fueron numerosas. El campesinado y las clases trabajadoras se beneficiaron en el sentido de que aquellos que sobrevivieron se encontraron en un mundo con una aguda insuficiencia

de fuerza de trabajo, además de que los mismos sobrevivientes heredaron las propiedades de quienes fueron devorados por la plaga. Los salarios también se incrementaron, ampliando significativamente los nichos de los trabajadores. Sin embargo, estos beneficios pueden ser descritos como pírricos pues los pobres de las ciudades y del campo pusieron la mayor parte de las víctimas. Los ricos pudieron abandonar la ciudad a los primeros signos de epidemia, mientras que «los pobres permanecieron solos y acorralados en la ciudad contaminada, desde donde el Estado los alimentaba, aislándolos, bloqueándolos y manteniéndolos bajo observación».[58] No sólo los habitantes sino las ciudades mismas «perecían», en el sentido de que, una vez que ciertas personas que jugaban un papel clave en el Gobierno y el comercio, abandonaban un pueblo y muchas funciones urbanas dejaban de existir.

Aunque organizaciones gubernamentales también sufrieron este tipo de pérdidas, fueron, sin embargo, capaces de responder al reto que la plaga presentaba por medio de cuarentenas, bloqueos de caminos y el uso de inhalantes, desinfectantes y certificados de salud.[59] La eficiencia de estos métodos, por otro lado, resultó siempre inadecuada no sólo por las limitaciones de la racionalidad satisfactoria sino, además, porque la causa biológica de la plaga y la complejidad de su transmisión (ratas, pulgas, humanos) desafiaron comprensión hasta el siglo XIX. A pesar de todo, en los ojos de los sobrevivientes, las autoridades seculares habían hecho por lo menos un esfuerzo para confrontar la amenaza, mientras que las jerarquías eclesiásticas se habían visto incapaces de hacer nada. Esto resultó en una cierta pérdida de legitimidad de la autoridad de la Iglesia (hubo, por ejemplo, intensificaciones de actividades anticlericales) mientras que las jerarquías seculares emergieron con más poder.[60] Al final de las cosas, fue un acomodo por prueba y error a la plaga, y no una respuesta planeada por alguna autoridad la que reestableció el equilibrio.[61] Hubo otras consecuencias sociales de la plaga. Después de que cada oleada sucesiva de epidemia había pasado, por

ejemplo, el flujo de genes entre las clases sociales se incrementó en intensidad. Las ciudades se encontraban despobladas y vieron disminuidos sus estándares de ciudadanía. Venecia, normalmente muy cerrada a los extranjeros, después de la plaga garantizaba la ciudadanía libre a cualquiera que se instalara en la ciudad por más de un año.[62] También la movilidad social se incrementó, al necesitar las élites sobrevivientes reemplazar sus filas con sangre joven. Asimismo, las relaciones entre las ciudades se alteraron debido a los bruscos movimientos demográficos provocados por las plagas. La eventual emergencia de Venecia como el nodo dominante del Sistema de Red fue una consecuencia, en nada despreciable, de aquellos cambios demográficos.[63]



La Peste Negra atacó a una población europea que ya estaba afectada por una crisis ecológica de su propia factura, facilitando la transmisión de la enfermedad de una población desnutrida a la otra. Aunque la deforestación que precipitó la crisis fue producto de la urbanización intensificada, debemos distinguir toda una variedad de roles jugados por diferentes tipos de ciudades. Las ciudades del Sistema de Locación Central, esto es, los enclaves jerárquicos de ciudades de distintos tamaños, deforestaron la tierra para volverla cultivable, debido a la reserva de nutrientes que contiene el suelo de los bosques templados. Los puertos del Sistema de Red, por su parte, comercializaron la madera del bosque en forma de combustible o como material de construcción para las distintas embarcaciones.[64] Mientras que algunas ciudades del Sistema de Locación Central se dedicaron al exterminio de sus bosques casi con fervor religioso (en algunos casos echando mano de monjes adoctrinados que pensaban que cada hectárea limpia de bosque infestado por el demonio era una hectárea ganada para Dios),[65] los puertos del Sistema de Red tuvieron una actitud más pragmática hacia sus reservas ecológicas. Se dieron, por supuesto, toda serie de mezclas. Algunas ciudades de Locación central, como París, dieron lugar a jerarquías institucionales que veían a sus bosques como recursos renovables. Los bosques

de Francia se estabilizaron en los siglos XVI y XVII, en parte por decreto oficial (la gran ordenanza de 1573 y las medidas tomadas por Colbert) y en parte debido a que los suelos boscosos sobrevivientes se encontraban demasiado diezmados como para ser nuevamente explotados.[66]

No obstante, existieron diferencias importantes entre las metrópolis y las capitales, como ecosistemas, que influyeron en sus relaciones hacia los flujos de biomasa, comestible y no comestible. Muchos de los puertos marítimos –particularmente aquellos que sirvieron como nodo dominante del Sistema de Red antes del siglo XIX (Venecia, Génova, Ámsterdam)– eran lugares ecológicamente pobres, incapaces de alimentarse a sí mismos. Estas ciudades tuvieron precursores, como el pequeño puerto de Amalfi cuyas tierras eran sumamente infértiles, pero que a la vuelta del segundo milenio sirvió como entrada y salida a los dinámicos mercados del islam y jugó por ello un papel crucial en el resurgimiento de Europa:



> Como Amalfi, hundido en medio de las montañas, Venecia, dispersa en sesenta o más islas e islotes, era un mundo extremo, un refugio quizá, pero poco conveniente: no había agua fresca ni dotación de alimentos, únicamente sal en abundancia. [...] Éste es un ejemplo de la ciudad reducida a lo más esencial, despojada de todo lo que no fuese estrictamente urbano y condenada para sobrevivir a obtenerlo todo del comercio: trigo y mijo, centeno, ganado, quesos, vegetales, vino, aceite, madera, piedra e, incluso, agua potable. La población entera de Venecia vivía fuera del «sector primario», [...] todas sus actividades estaban en sectores que los economistas describirían hoy día como secundarios y terciarios: industria, comercio, servicios.[67]

Lo mismo resulta cierto para Génova, que era la capital financiera de la Europa del siglo XVI: la ciudad surgió en una pequeña área de tierra árida rodeada por montañas carentes de árboles e incluso de pastizales.[68] La extrema pobreza de las tierras en las cuales las metrópolis marítimas se asentaron fue en parte una consecuen-

cia de la merma del suelo causada por anteriores intensificaciones. En múltiples regiones en y alrededor del Mediterráneo donde la producción se había intensificado mil años antes para dar sustento a las ciudades del imperio romano, la erosión había removido la capa de piel orgánica del suelo, exponiendo el esqueleto de piedra caliza que estaba debajo. De acuerdo con algunos historiadores, únicamente el suelo al norte del valle del Po se había salvado de esta destrucción, y fueron estas tierras las que más tarde darían de comer a la Europa medieval. Las regiones que fueron escenario de las invasiones bárbaras después de la caída del imperio romano también pudieron recuperar su fertilidad en tiempos de la Edad Media, debido a que la turbulencia militar hizo imposible la agricultura continua e intensificada.[69] Pero las tierras donde crecieron ciudades como Venecia, Génova y Amalfi aún llevaban las cicatrices de una intensificación desmedida y sin escrúpulos. Así, aunque ciudades como Florencia en el siglo XIV estaban ya importando granos de tierras lejanas, ciudades como Venecia y Génova estuvieron *condenadas a comerciar* desde un principio, para mantenerse a sí mismas.

Existen otras diferencias de interés entre ciudades de Locación Central y las de Red en este punto. Aunque las primeras estaban mejor dotadas ecológicamente, incluso para ellas el crecimiento continuo supuso una intensificación de la explotación de la tierra y por ende su merma. En cierto momento, se volvieron necesarios el comercio y la invasión para explotar las reservas de nutrientes de tierras cada vez más distantes. Mientras que ciudades que pertenecían a estados territoriales tendieron a invadir las tierras pertenecientes a otros pueblos, las ciudades puerto penetraron sus mercados. En otras palabras (y teniendo en cuenta las distintas mezclas complejas), las capitales enclavadas del interior se apoderaron de lejanas tierras fértiles, dando origen a ciudades coloniales adentradas en tierra extranjera, para redirigir el flujo de biomasa a su propio territorio. Las metrópolis, en cambio, se apoderaron de formaciones rocosas estratégicas en medio del

mar para controlar las rutas comerciales que conectaban a Europa con los lucrativos mercados extranjeros. Como afirma Braudel: «Para poder controlar estas vastas extensiones fue suficiente con tomar ciertos puntos estratégicos (Candia, tomada por Venecia en 1204; Corfú, 1383, Chipre, 1489 o, incluso, Gibraltar, que los británicos tomaron por sorpresa en 1704, y Malta, que capturaron en 1800) y establecer algunos monopolios a su conveniencia, los que tuvieron que mantener en buen funcionamiento como hacemos el día de hoy con las máquinas».[70]

Desde estos sitios estratégicos una potencia naval podía controlar el Mediterráneo (y los mercados de Levante) y, por consiguiente, todo el intercambio suntuario de la región. Ya fuese desde emplazamientos fortificados en áreas ecológicamente pobres de las costas extranjeras o desde ciudades puerto localizadas fuera del continente, las metrópolis europeas adquirieron el control de los remotos mercados de India, China y el Levante. Desde estos puntos de acceso, los europeos capturaron y redirigieron el flujo continuo de bienes de lujo (especias y otros productos) con un valor nutricional quizá insignificante pero capaces de generar ganancias extraordinarias. Es verdad que algunos puertos se ocuparon también de la colonización de tierras más próximas con el fin de adueñarse de la riqueza de sus suelos, como ocurrió cuando Venecia tomó el control de los territorios italianos a su alrededor (incluyendo las ciudades de Padua, Verona, Brescia y Bérgamo) a principios del siglo XV. Pero incluso allí, la tierra fue prontamente utilizada no tanto para alimentar a la ciudad, como para plantar cosechas comerciales. Ámsterdam, otro puerto ecológicamente pobre, y sus ciudades hermanas de las Provincias Unidas, transformaron sus limitadas posesiones de tierra fértil en una eficiente máquina agrícola, también orientada a los mercados del exterior.[71] En muchos aspectos, esta red de ciudades no parte de la tierra continental mostraba la clase de ingravidez, de ausencia de inercia que asociamos hoy con las corporaciones transnacionales. ¿Debiera sorprendernos entonces que las metrópolis marítimas como Gé-



nova y Venecia (así como aquellas capitales regionales íntimamente conectadas con éstas, como Florencia y Milán) fuesen el lugar de nacimiento de las instituciones del antimercado?

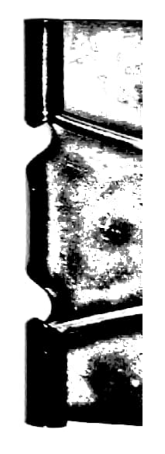
Braudel nos invita a ver la historia del milenio pasado como si estuviera conformada por tres flujos separados, moviéndose cada uno a distinta velocidad. En primer lugar, tenemos la vida de la población campesina, encadenada a su tierra, cuyas costumbres cambian con la viscosidad que caracteriza a la lava. Los cereales, que alimentaron a Europa, y el arroz, que alimentó a China, eran tiranos que forzaban al campesinado a una rígida adherencia a hábitos y rutinas bien firmes y a ciclos cerrados de producción. Esto es lo que Braudel llama *la vida material*: el conocimiento práctico y las herramientas tradicionales, las recetas y costumbres heredadas, con las cuales los seres humanos interactúan con las plantas y animales para generar el flujo de biomasa que sostiene las aldeas y las pequeñas ciudades. Este cuerpo de conocimientos resiste a las innovaciones y por ello cambia muy lentamente, como si su historia apenas fluyera. Un historiador sugiere que se necesitan escalas de tiempo de observación de un milenio de largo para entender las estructuras agrarias de Italia.[72] Las masas campesinas son como las plantas en la base de los ecosistemas naturales, un motor inmóvil creando energía que hace que todo se mueva a su alrededor.

En seguida viene el mundo de los mercados y de la vida comercial, donde el flujo de la historia se vuelve menos viscoso. Braudel llama a las ciudades mercantiles «aceleradores del tiempo histórico».[73] Aunque los campesinos venían a los mercados de las ciudades por iniciativa propia, muchas veces eran forzados a hacerlo, y en esa medida podemos decir que las ciudades vivían a costa de ellos o de cierta parte de ellos, tanto como un herbívoro lo hace de las plantas. Así, sobre la capa inferior de la vida material:

> [...] viene el terreno favorecido de la economía de mercado con sus múltiples comunicaciones horizontales entre los diferentes mer-

cados: aquí un grado de coordinación automática une de manera usual el suministro, la demanda y los precios. En seguida, paralela o más bien por encima de esta capa, viene la zona del antimercado, donde los grandes depredadores vagan y donde reina la ley de la selva. Ésta, hoy como en el pasado, antes y después de la Revolución industrial, es la verdadera casa del capitalismo.[74]

Esta última es la capa de *máxima movilidad*, donde grandes cantidades de capital financiero, por ejemplo, fluyeron continuamente de un área altamente rentable a otra, definiendo fronteras y acelerando múltiples procesos históricos. En suma, de acuerdo con Braudel, la economía europea comprendió tres esferas de vida: la capa de la inercia campesina, que fue la fuente del flujo de biomasa; la economía de mercado, que puso los excedentes en movimiento por medio del flujo de dinero; y el antimercado, donde el dinero se desligó de la biomasa, volviéndose un flujo mutante y móvil, capaz de invertir en cualquier actividad que intensificara la generación de ganancias. Esta última capa puede ser propiamente llamada «depredadora», para enfatizar su naturaleza no competitiva y monopolista (u oligopólica). Los antimercados, por supuesto, coexistieron con otros depredadores (o como McNeill los llama, «macroparásitos»),[75] tales como los Estados centrales y las jerarquías feudales, que también generaron su subsistencia reorganizando los flujos energéticos producidos por otros por medio de impuestos, rentas o incluso del trabajo forzado. Tales jerarquías (todas ellas urbanas en el caso de la Italia medieval) algunas veces se transformaban de un tipo de depredador a otro. Los ricos comerciantes y financieros, por ejemplo, se retiraban de los negocios y compraban tierra, sacrificando su movilidad en aras de adquirir el acceso a la aristocracia, así como a la oportunidad de propagar sus genes a través de las barreras de clase. Los nobles señores feudales, por su parte, aprovechaban las ventajas que les daba su monopolio sobre la tierra, la madera y los yacimientos minerales para jugar distintos roles en los antimercados, a pesar de carecer de la racionalización y la rutinización que



caracterizaba a los grandes negocios. Con mucha frecuencia, sin embargo, estos nobles terratenientes colaboraron en la transferencia de los excedentes de las regiones agrícolas.

Al expandirse los ecosistemas urbanos de Europa y multiplicarse sus conexiones entre sí, se transformaron no solamente en un banco único de enfermedades contagiosas, sino también en una sola economía. Tan pronto como la relación simple entre una ciudad y sus zonas circundantes de abastecimiento fue dejada atrás, muchas grandes ciudades comenzaron a extraer sus nutrientes en su mayor parte de una sola y vasta fuente, replicando en una escala mucho mayor la relación parasitaria original que cada una de las ciudades tenía con su campiña. Durante el siglo XVI Europa comenzó a colonizarse a sí misma, transformando sus regiones orientales (Polonia y otros territorios al este del eje Hamburgo-Viena-Venecia) en extensas zonas de abastecimiento. Y como ha sido el caso de todas las regiones periféricas, su relación con el centro que las explotó fue eminentemente negativa: sus propias ciudades perdieron vitalidad, se incrementó la hostilidad a la innovación y las barreras entre las clases sociales se endurecieron. El resultado fue que, a diferencia de las pequeñas ciudades en la zona media que podían comerciar entre sí y eventualmente superar su posición subordinada, estas áreas periféricas fueron condenadas a un estado permanente de atraso. La reducción de la Europa del este a un estatus colonial fue ocasionada por las acciones de varias jerarquías. Por un lado, los terratenientes locales, que intensificaron sus depredaciones de manera extrema (seis días de trabajo forzado no era poco común para los campesinos) y, por el otro, los comerciantes mayoristas en ciudades como Ámsterdam, quienes, a su vez, vivían a costa de los señores feudales, manipulando la oferta y la demanda por medio del acaparamiento y la compra ventajosa a los productores.[76]



Cuando ocurrió esta colonización interna, Europa estaba comenzando a desarrollar una relación de centro-periferia a una escala global. España y Portugal, cuyos suelos no se habían re-

cuperado de la antigua intensificación que databa de tiempos del imperio romano, se lanzaron a la conquista de tierras del otro lado del Atlántico, a la transformación de América en una gigantesca zona de explotación y abastecimiento de proporciones continentales. Las ciudades medievales habían intentado una primera ronda de colonización extranjera varios siglos atrás, en tiempos de las Cruzadas, pero este temprano esfuerzo careció de *peso demográfico* para darle larga duración. A pesar de los cientos de miles de europeos que fueron movilizados para realizar la invasión de las llamadas tierras santas, las colonias europeas en el exterior (Edesa, Antioquía, Trípoli, Jerusalén) retornaron muy pronto al control islámico. Así como la densidad poblacional fue el único medio para mantener el dominio de lo urbano sobre los ecosistemas del campo –recordemos que el descenso en la población europea permitió el retorno de múltiples plantas que habían sido eliminadas, así como el de animales salvajes tan temidos como los lobos–, en el caso de la colonización también la densidad fue necesaria para hacer durable la presencia europea en suelo extranjero. Así que, como apunta un historiador, a pesar de la transferencia masiva de gente, en las Cruzadas Europa «perdió el juego de la propagación».[77] Adicionalmente, hubo otra gran barrera biológica que jugó en contra del éxito de las Cruzadas, los microorganismos:



> Cuando los cruzados llegaron a Levante, pudieron experimentar lo que los colonos británicos en Norteamérica definirían siglos más tarde como el «acondicionamiento»; en otras palabras, tuvieron que ingerir y crear resistencia a la flora bacteriana local. Se vieron obligados a luchar contra las infecciones o, más correctamente, a elaborar un modus vivendi con la microvida y los parásitos de Oriente. Sólo entonces pudieron combatir a los sarracenos. Este período de acondicionamiento consumió tiempo, fuerza y eficiencia, y terminó en la muerte de decenas de miles. Lo más probable es que el padecimiento que afectó a la mayoría de los cruzados haya sido la malaria. [...] Los cruzados desde el Mediterráneo [...] trajeron con ellos un grado de resistencia a la malaria. [...] Pero desafortunadamente para

[ellos], una persona inmune a una clase de malaria no lo es a todas, además de que la inmunidad a esta enfermedad no dura por mucho tiempo.[78]

Los genes que proporcionaban la resistencia a la malaria existían en el banco genético del sur de Europa, pero eran raros en el norte. En consecuencia, los cruzados de Francia, Alemania e Inglaterra fueron devorados desde dentro por una enfermedad que era particularmente virulenta en el Medio Oriente. Cuando Europa dio inicio a la colonización de tierras más lejanas, cuatrocientos años más tarde, confrontó una situación completamente distinta. Ahora sus enfermedades infantiles, particularmente la viruela y el sarampión, combatieron de su lado. Como señala McNeill, éstas fueron «un arma biológica que las condiciones urbanas de vida habían implantado en el torrente sanguíneo de los pueblos civilizados».[79] De hecho, siempre que hubo encuentros entre poblaciones separadas por la distancia, y en los que solamente los invasores poseían enfermedades «civilizadas», una masa humana literalmente devoró a la otra:



> Primero, la organización de las comunidades locales fue quebrada por la combinación de guerra (masticación) y enfermedad (la acción física y química del estómago y los intestinos). En algunas ocasiones, ni duda cabe, una población fue exterminada totalmente, aunque esto no fue lo más común. Más frecuentemente, los demoledores encuentros iniciales con la civilización dejaron un número sustancial de individuos culturalmente desorientados en su propia tierra. Tal material humano pudo ser entonces incorporado en los tejidos de la civilización así ampliada, ya fuese como individuos aislados, como pequeñas familias o como grupos de aldeas.[80]

Este tipo de encuentros con poblaciones epidemiológicamente vírgenes se multiplicaron cuando Europa comenzó a desplegarse por el mundo para crear nuevas zonas de abastecimiento. En uno de los primeros intentos exitosos de colonización (las islas Canarias), los pueblos autóctonos (los guanches) fueron lle-

vados al borde de la extinción, en su mayoría por enfermedades que portaban los invasores. Hoy unos cuantos genes guanches permanecen en el banco genético de las Canarias, junto con unas pocas palabras y ocho o nueve frases de su idioma original.[81] El resto fue aniquilado. Por su parte, en la que probó ser la más exitosa y duradera empresa colonial, la conversión del continente americano en una enorme zona periférica para abastecer el corazón mismo de Europa, sólo algunas áreas (Estados Unidos, Canadá, Argentina) fueron testigos de un reemplazamiento masivo de un banco genético por otro. En el resto de las Américas, comunidades enteras fueron incorporadas culturalmente. De manera similar a esos insectos que primero arrojan una sopa de enzimas para predigerir su alimento, los conquistadores de España y Portugal debilitaron a sus víctimas con viruela y sarampión antes de proceder a cristianizarlos.

Intentos más tempranos de colonizar el Nuevo Mundo fracasaron parcialmente debido a la falta de «enzimas predigestivas». Los marinos nórdicos que intentaron colonizar el continente a principios del segundo milenio fracasaron debido a que su lugar de procedencia (Groenlandia) estaba «tan lejano de Europa que muy raramente recibían las enfermedades que germinaban en los centros europeos que contaban con densos asentamientos humanos y sus reducidas poblaciones eran muy pequeñas para mantener enfermedades propias de enormes conglomerados humanos».[82] Pero la nueva oleada de invasores procedentes de España sí estaba en contacto directo con los laboratorios epidemiológicos que «manufacturaban» armas biológicas. Las comunidades amerindias locales, por otro lado, pese a que se encontraban densamente pobladas para sostener relaciones endémicas con los parásitos, carecían de otros componentes del laboratorio: el conjunto de animales domésticos que coexistía con seres humanos e intercambiaba enfermedades con ellos.[83]



Es posible afirmar entonces que los efectos del encuentro entre una Europa epidemiológicamente cicatrizada y una América

virgen fueron devastadores. La población del Nuevo Mundo anterior a la conquista es estimada por algunos estudiosos en más de cien millones de habitantes, un tercio de los cuales pertenecía a la región de Mesoamérica y otro tercio a las civilizaciones andinas. Cincuenta años después de su encuentro con las tropas de Cortés la población mesoamericana había decrecido a tan sólo tres millones (diez por ciento de la población original).[84] Después del choque inicial en México en 1519, la viruela viajó hacia el sur, alcanzando al imperio inca en 1526, mucho antes de que las tropas de Pizarro comenzaran su depredación. Ahí también las enfermedades tuvieron consecuencias desastrosas, facilitando a los conquistadores el saqueo de los tesoros y los recursos de los pueblos andinos. El sarampión siguió a la viruela, propagándose por todo México entre los años 1530 y 1531. Otras enfermedades endémicas como la difteria y las paperas cruzaron pronto el océano, e incluso algunas de las epidemias que afectaban por entonces a Europa (por ejemplo, el tifus y la influenza) pudieron atravesar también esta antigua barrera oceánica: el mundo estaba comenzando a formar un solo banco de enfermedades contagiosas.[85]



Las ventajas culturales de que España disfrutaba (caballos, armas de fuego muy primitivas, armaduras de metal) habrían sido insuficientes para el objetivo de conquistar un territorio densamente poblado. Las grandes bestias y las armas estridentes tuvieron, no cabe duda, un poderoso efecto psicológico sobre la población nativa. Pero después de los primeros encuentros, durante los cuales los guerreros indígenas pudieron constatar que sus armas de piedra atravesaban las armaduras y la piel de los caballos, además de atestiguar la ineficiencia de los mosquetes de un solo tiro, dichas ventajas culturales se habrían disipado. Pero debido a que la mayoría de los habitantes nativos murieron por el contagio de enfermedades desconocidas para ellos, mermando sus reservas de habilidades y el conocimiento técnico que sostenía su cultura, esta exigua ventaja fue suficiente. La cultura jugó ciertamente aquí un papel destacado, pero no fue lo más

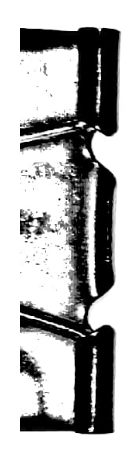
importante. Los materiales culturales fluyeron con los genes y la biomasa (no todos de origen humano) a través del Atlántico, y fue esta compleja mezcla la que finalmente se impuso. Un continente entero fue de esta forma transformado en una vasta zona de abastecimiento para las tres esferas de la economía europea: la vida material, los mercados y los antimercados. El azúcar y otros productos alimenticios de bajo precio destinados a las masas pronto empezarían a fluir en grandes cantidades de las colonias y las plantaciones a las metrópolis.

Finalmente, un flujo intenso de plata (y otros materiales preciosos) proporcionaron el combustible para los antimercados europeos y para el sistema monetario continental comprendido como un todo. Hemos visto más arriba que mientras algunas ciudades asimilaron territorios que originalmente no les pertenecían, otras ciudades explotaron los recursos extranjeros manipulando los mercados. A diferencia del proceso de colonizar territorios ajenos, una situación en su mayor parte demográfica y epidemiológica, penetrar los mercados foráneos (tales como los vastísimos mercados de India o China) implicó grandes cantidades de dinero metálico. La plata (en lugar de las enfermedades contagiosas) jugó aquí el rol de enzima predigestiva. Gracias en parte al flujo continuo del metal procedente de los yacimientos americanos, el sistema monetario europeo «fue proyectado por todo el mundo, como una inmensa red lanzada sobre la riqueza de otros continentes. No es un dato menor que las ganancias obtenidas por Europa de los tesoros de América fueran exportadas ya desde el siglo XVI hasta el lejano Oriente para ser convertidas en moneda local o en lingotes. Europa estaba comenzando a devorar y a digerir al resto del mundo».[86]



Las capitales del Sistema de Locación Central, como Madrid, las metrópolis del Sistema de Red, como Ámsterdam, e híbridos como Londres y Lisboa, usaron sus propios materiales biológicos, minerales y culturales para disolver las defensas exteriores, destrozar las lealtades locales y debilitar las tradiciones indíge-

nas. Después de ganar la entrada a suelo extranjero de este modo, una transferencia masiva de personas, plantas y animales fue necesaria para establecer una presencia permanente por parte de Europa. En ciertas áreas del mundo, particularmente en aquellas que habían sido utilizadas como puertos de acceso para explotar los mercados de la región, las nuevas colonias volvieron a fracasar tal y como ocurrió durante las Cruzadas. Pero en otras partes, los colonizadores occidentales pudieron realmente ganar el juego de la propagación y, con ello, el acceso a las tierras más fértiles y productivas del planeta.



Especies y ecosistemas

Hagamos una pausa para considerar algunas cuestiones propiamente filosóficas surgidas a partir de nuestra reflexión en torno a los flujos de genes y biomasa, así como de aquellas estructuras que emergen de estos flujos. Como se ha señalado en el capítulo anterior hay un sentido en el cual se puede afirmar que las especies y los ecosistemas son el producto de procesos generadores de estructura, los cuales son básicamente los mismos que aquellos que producen los diferentes tipos de rocas que abundan en el mundo geológico. Una especie dada (o, más precisamente, el banco genético de una especie) puede ser visto como el producto histórico de un proceso de repartición (una sedimentación de materiales genéticos bajo la influencia de presiones de selección) seguido por un proceso de consolidación (el aislamiento reproductivo). La forma más simple del aislamiento reproductivo tiene una causa externa: cambios geográficos en el hábitat de las comunidades reproductivas pertenecientes a una misma especie. Por ejemplo, un río puede cambiar su curso (a lo largo de muchos años) y correr a través de un territorio que previamente no se encontraba dividido, dificultando con ello el contacto entre miembros de una comunidad reproductiva o haciéndolo prácticamente imposible. En esta situación, ambas mitades de la comunidad comenzarán a acumular cambios independientemente una de otra y por lo tanto empezarán a divergir, hasta el momento en el que el contacto entre sus respectivos miembros se vuelva mecánicamente imposible o produzca solamente descendientes estériles.



El proceso de aislamiento reproductivo puede ser más complejo, teniendo tanto causas internas como externas. Un ejemplo bien estudiado de una causa interna es el llamado *sistema de reconocimiento de pareja específica.*[87] Éste es el sistema de rasgos

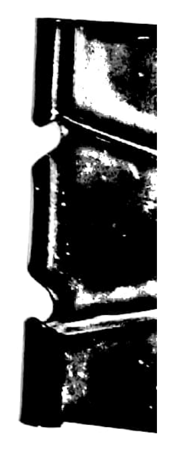
conductuales o anatómicos que permiten que los miembros de ambos sexos se puedan reconocer como parejas potenciales. Los cambios genéticos que afectan rituales de cortejo, marcas y adornos de identidad, olores y colores, pueden actuar como una barrera al cruce entre crías, incluso si las dos nuevas especies divergentes pudiesen potencialmente mezclar sus genes. En este caso, la selección sexual (esto es, aquellas presiones selectivas ejercidas sobre un individuo por su pareja potencial) puede hacer que una pequeña diferencia inicial sea amplificada en una barrera al intercambio de genes y, con ello, resultar en la creación de una nueva especie.[88] Así es como el flujo de genes queda encapsulado, por medio de barreras aislantes, en compartimentos separados, cada uno definiendo un sistema estratificado distinto. Sin embargo, existe el riesgo de exagerar la fuerza de estas barreras, particularmente si ponemos atención únicamente al mundo de las grandes especies animales. En realidad, otras criaturas vivas no se encuentran tan genéticamente compartimentalizadas como lo estamos los seres humanos. Muchas plantas, por ejemplo, son capaces de hibridar con plantas de otras especies (o sea, las barreras aislantes retienen un grado de permeabilidad), mientras que muchos microorganismos intercambian libremente genes con otras especies a lo largo de su ciclo de vida. (Como veremos más adelante, esto parece ser el modo en que bacterias causantes de enfermedades infecciosas han adquirido resistencia a los antibióticos.) De hecho, en circunstancias especiales, incluso los animales en total aislamiento reproductivo pueden intercambiar material genético por medio de virus hereditarios (llamados *retrovirus*).[89]



Tomando en consideración lo anterior, podemos decir que aunque especies individuales puedan ser altamente estratificadas, homogeneizando y encerrando sus materiales genéticos, el flujo de genes tiene mucha más libertad de movimiento, haciendo que el árbol filogenético de la evolución se parezca más a un arbusto o a un rizoma:

Hay evidencia substancial de que los organismos no están limitados para su evolución a los genes que pertenecen al banco genético de sus propias especies. Más bien, parece más plausible que en la escala de tiempo de la evolución la totalidad del banco de genes de la biósfera está disponible a todos los organismos y que los pasos más cruciales y las aparentes discontinuidades en la evolución son de hecho atribuibles a acontecimientos muy raros que implican la adopción de parte o de todo un genoma extraño. Los organismos y los genomas pueden de este modo ser considerados como compartimentos de la biósfera por medio de los cuales los genes en general circulan en varios niveles y en los cuales los genes individuales y los operones pueden ser incorporados si cuentan con ventajas suficientes.[90]

A pesar de que el nacimiento de especies aisladas reproductivamente pueda ser comparado a la creación de piedras sedimentarias o de que el proceso de sucesión detrás del ensamblado de un ecosistema pueda compararse al que da origen a las piedras volcánicas, habría que apuntar que existe otra máquina abstracta implicada en la producción de entidades biológicas que no tiene contraparte en el mundo geológico. Esta otra máquina abstracta, sin embargo, puede encontrarse en ámbitos que no son biológicos (en la cultura humana, por ejemplo) y por lo mismo no constituyen la «esencia» de las criaturas vivas. La intuición básica de Darwin radicó en afirmar que las especies de animales y vegetales son el resultado acumulativo de un proceso de descendencia con modificación. Más tarde, sin embargo, los científicos llegaron a la conclusión de que cualquier *población de replicadores variables* (no sólo de genes) acoplada a cualquier mecanismo de repartición (no sólo las presiones de la selección natural) puede generar la capacidad de evolucionar.



Por ejemplo, el biólogo Richard Dawkins ha estudiado patrones de conducta animal, como el canto de los pájaros o la manipulación de herramientas por los monos, que pueden replicarse a sí mismos por *imitación* a través de varias generaciones. El canto de pájaros como el ruiseñor no está genéticamente programado

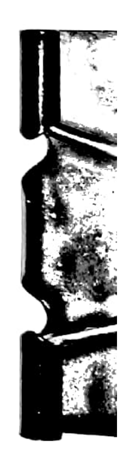
sino que tiene que ser aprendido después de nacer. Una población de cantos individuales, por lo tanto, puede evolucionar y generar diferentes dialectos. Dawkins le ha dado el nombre de *memes* a estos replicadores conductuales que literalmente forman protoculturas animales.[91] Similares poblaciones de replicadores no genéticos pueden también producirse artificialmente. En la década de 1970 el científico de la informática John Holland ideó un programa de computadora que simulaba la evolución, operando sobre una población de instrucciones codificadas transmitidas por varias generaciones. Cuando esta población era sometida a presiones de selección –cuando el usuario del programa eliminaba variantes que no parecieran mostrar ninguna mejora, dejando sobrevivir únicamente a las variables más prometedoras, por ejemplo– se podía comprobar que los programas individuales adquirían propiedades útiles después de muchas generaciones. Este «algoritmo genético», usado hoy día como un recurso efectivo para la solución de problemas, es clasificado como un *algoritmo de búsqueda*, por su capacidad de explorar un espacio de posibles soluciones.[92] Esta idea puede ser extendida a otros replicadores: tanto la evolución genética como la de protoculturas animales realizan búsquedas en espacios de posibilidades: el espacio de posibles animales y plantas o el espacio de posibles canciones de pájaros.



El hecho de que este mecanismo de búsqueda tenga tantas formas de ser realizado lo hace un perfecto candidato para ser una máquina abstracta, una «sonda exploratoria» que se puede manifestar en cualquier población de replicadores. La búsqueda en cuestión es, claro está, a ciegas (o más bien, es una exploración miope), porque como es bien sabido *la evolución no posee capacidad de previsión*.[93] Pero el hecho de que la búsqueda sea hecha en paralelo por toda una población la hace altamente efectiva, como se ha comprobado en aplicaciones industriales del algoritmo genético. Por otro lado, es importante enfatizar que los conceptos evolutivos no están siendo usados *metafóricamente* cuan-

do son aplicados a los programas de computación o a los cantos de los pájaros, y solamente usados literalmente en el caso de los genes. Es verdad que la ciencia descubrió esta máquina abstracta primero en el mundo de las criaturas vivas, e incluso puede ser cierto que el mundo vivo fue su primera realización física en este planeta. Pero esto no hace que la máquina abstracta esté más «íntimamente ligada» al ADN que a cualquier otro replicador. De aquí que esta máquina abstracta *no* constituya una «esencia» de la vida, definiendo su identidad de una manera trascendental.[94]

Además, como hemos argumentado en este capítulo, el flujo de genes es en realidad sólo una parte de lo que la vida es, la otra parte está constituida por el flujo de biomasa. Los organismos individuales no son únicamente miembros de una especie, sino miembros de una comunidad reproductiva particular, habitan un ecosistema particular y, de este modo, participan en el intercambio de energía y materiales que constituyen una red alimentaria. Como con cualquier sistema físico, el flujo intenso de energía que se mueve a través de un ecosistema lo empuja lejos del equilibrio y lo dota con la capacidad para generar sus propios estados dinámicos estables. Y lo mismo resulta cierto para los organismos que evolucionan dentro de ese ecosistema. En consecuencia, el espacio que la sonda explora no está completamente desestructurado sino ya poblado por varios tipos de estados estables (atractores estáticos, cíclicos, caóticos). Esta preestructuración del espacio de búsqueda por intensificaciones del flujo de energía facilita el trabajo de la máquina abstracta (ciega o miope como es). Por mencionar un ejemplo, si el atractor en cuestión es periódico, atrapando los productos genéticos en un ciclo estable de actividad, la sonda exploratoria pudo haberse tropezado con los medios para generar un metabolismo primitivo. La posterior complificación evolutiva puede haberse logrado entonces al moverse la sonda paso a paso, de atractor en atractor.



Cuando los espacios de búsqueda (o «paisajes adaptativos», como se les llama técnicamente) fueron planteados por primera

vez en la biología; fueron pensados como si estuvieran preestructurados por un equilibrio sencillo, visualizados como conteniendo un solo «pico de montaña» y la actividad de la sonda como el lento ascender a este pico. La punta de la montaña representaba el *punto óptimo de aptitud*, un punto óptimo global y, una vez que la población lo había escalado hasta arriba, se pensaba que las presiones selectivas la mantendrían ahí, como una expresión de la «supervivencia del más apto». No obstante, recientes exploraciones de paisajes adaptativos, haciendo uso de sofisticadas simulaciones en computadora, han revelado que los espacios de búsqueda son más complejos, con múltiples montañas de diferentes alturas (puntos óptimos locales). Además, una vez que la cuestión de la *coevolución* es introducida (por ejemplo, cuando una mejora en la coraza de una presa presiona los colmillos y las garras del depredador para adquirir mayor filo, lo cual a su vez estimula un mayor endurecimiento de la coraza) queda claro que esta interacción de especies posee la capacidad para *cambiar los paisajes adaptativos*, convirtiendo valles en montañas y viceversa. En otras palabras, la carrera armamentista entre depredador y presa no permite una definición fija de lo que contaría como «lo más apto».[95]

Aunque la concepción de los paisajes adaptativos como fijos y estructurados por puntos óptimos globales ha causado cierto daño intelectual a la biología evolutiva, la idea de la «supervivencia del más apto» ha tenido efectos mucho más dañinos cuando ha sido aplicada a las diferentes culturas humanas. Esta errónea aplicación degeneró casi de inmediato en el darwinismo social y en el movimiento eugenésico, e inspiró más tarde las políticas de limpieza racial de la Alemania nazi. Después de siglos de intenso colonialismo, el darwinismo social impulsó la idea de que la raza caucásica era superior a las otras, habitando el pico de montaña más alto en el paisaje adaptativo humano. Además de la errónea noción de un solo equilibrio óptimo, estos movimientos sociales estaban nutridos por la creencia de que los genes determinan la

cultura, es decir, de que no existe sino una sola sonda exploratoria (mientras que, como hemos visto, incluso los pájaros poseen al menos dos).

Como reacción a dicha postura, antropólogos como Franz Boas, Margaret Mead y Ruth Benedict desarrollaron durante las primeras décadas del siglo XX una contrateoría que no sólo daba a la cultura humana su merecida autonomía con respecto a la determinación genética, sino también negaba que la evolución biológica tuviese cualquier efecto en el desarrollo de las sociedades humanas. Según estos antropólogos, la naturaleza es completamente maleable y flexible, y el comportamiento humano está determinado tan sólo por la cultura. En un primer momento, el «relativismo cultural» nos hizo un servicio considerable al promover una mayor tolerancia hacia las diferencias culturales (un antídoto contra las ideas racistas y las políticas del darwinismo social y la eugenesia) pero posteriormente se convirtió en un dogma y, en algunos casos, degeneró incluso en clichés vacíos, como el eslogan de que «todo está socialmente construido».[96] Afortunadamente, los antropólogos parecen haberse apartado de esas posiciones dogmáticas y han desarrollado un nuevo enfoque *interaccionista*, donde tanto la evolución orgánica como la cultural son simultáneamente tomadas en cuenta. Una versión de este nuevo enfoque, desarrollada por William Durham, es más cercana a la perspectiva que hemos estado explorando aquí, en la que diferentes poblaciones de replicadores (orgánicos y culturales) generan diferentes procesos evolutivos que interactúan entre sí.[97]

Antes de describir las cinco diferentes maneras en las cuales, de acuerdo con Durham, los replicadores genéticos y culturales interactúan, debemos primero plantear la cuestión de qué tipo de efectos genéticos estamos considerando. Aunque algunos genes individuales han sido agregados al banco genético humano en tiempos históricos –como el gen que protege a sus portadores en contra de la malaria pero que también da origen a la célula en

hoz de la anemia–, la evolución genética es mucho más lenta que la evolución cultural, por lo que su influencia en los asuntos humanos resulta marginal. Como bien apunta Stephen Jay Gould: «Mientras que el gen para la célula en hoz de la anemia declina en frecuencia entre la población negra norteamericana [ya que ellos no están sujetos a la presión selectiva de la malaria], nosotros hemos inventado el ferrocarril, el automóvil, la radio y el televisor, la bomba atómica, la computadora, el avión y las naves espaciales».[98] Debido a esta excesiva lentitud, los efectos genéticos que nos importan se manifiestan como *limitaciones orgánicas* impuestas por nuestros propios cuerpos. Estas limitaciones pueden ser denominadas como «universales humanos», mientras no le atribuyamos ningún significado trascendental a este término. Los constreñimientos orgánicos, como los culturales, son productos históricos y contingentes, aunque operen a escalas temporales de más larga duración.

Un modo en el cual interactúan los replicadores genéticos y culturales es como mecanismos de repartición. Por un lado, los genes o, más bien, sus efectos corporales (o fenotípicos) pueden actuar como presiones selectivas sobre la acumulación de materiales culturales. Durham da el ejemplo de la percepción del color y su relación con los términos relativos al color, en parte porque sus bases anatómicas son relativamente bien conocidas (tanto el sistema de absorción de la luz por el ojo, basado en los pigmentos, como el procesamiento de la recepción sensorial en el cerebro) y en parte porque ya existen muchas investigaciones antropológicas sobre este tema. La evidencia crucial sobre la universalidad de la percepción del color fue recopilada en la década de 1960 por los antropólogos Brent Berlin y Paul Kay en el curso de un experimento diseñado para probar la hipótesis contraria: como cada lengua representa la codificación de los colores de forma diferente, la experiencia cromática es también diferente. Berlin y Kay presentaron una amplia muestra de fichas de colores a sujetos pertenecientes a veinte comunidades lingüísticas

diferentes y les pidieron localizar en la muestra de fichas tanto lo que los sujetos consideraran que es el punto focal del referente del término para un color dado, como sus bordes exteriores. Sobre la base de la hipótesis de la relatividad lingüística (que afirma que no existe un modo natural para recortar el espectro), estos investigadores esperaban que sus experimentos obtendrían puntos focales dispersos y bordes discordantes, pero en cambio los experimentos registraron un agrupamiento muy cerrado de los puntos focales (y una concordancia en los bordes) y esto sin importar qué tantos términos de colores existiesen en un determinado vocabulario nativo. Investigaciones más recientes han corroborado (y reafirmado) los resultados de Berlin y Kay y han mostrado adicionalmente que, aunque culturas distintas hayan acumulado un número diferente de términos cromáticos, el *orden seguido por esta acumulación* exhibe ciertas regularidades, con los términos para «negro» y «blanco» apareciendo siempre en primer lugar, seguidos por los términos para los colores primarios en ciertas secuencias (rojo-verde-amarillo-azul, por ejemplo). Una posible interpretación sería que los primeros niveles acumulados («negro» y «blanco») designan categorías amplias y compuestas (como las frases «colores fríos» y «colores calientes»), las cuales se diferencian progresivamente cuando nuevos términos se agregan al repertorio. Sobre esta base, Durham ha concluido que lo anterior es un ejemplo de constreñimientos genéticos sobre la percepción que guían la acumulación de los replicadores culturales (la terminología del color).[99]



Los materiales culturales, por su parte, pueden actuar en la dirección opuesta e influir en la acumulación de genes. A diferencia de la acumulación cultural de palabras para los colores, la acumulación de materiales genéticos ocurre tan lentamente que es virtualmente inobservable. Por ello, la evidencia en este caso es mucho más difícil de obtener y nos obliga a discutir escenarios hipotéticos sobre la base de una evidencia indirecta, como la que proporcionan los mitos. El ejemplo que Durham discute en deta-

lle es el del gen que permite a algunas razas indoeuropeas digerir la leche fresca en la edad adulta. Existe una alta prevalencia de este gen únicamente en poblaciones que hoy consumen comparativamente grandes cantidades de leche fresca y poseen antiguos mitos que han registrado y promovido el consumo adulto de leche sin hervir o procesar. Por otra parte, estos materiales genéticos y culturales están asociados con los medio ambientes de baja radiación de rayos ultravioleta, en donde la vitamina D y el calcio metabólico son crónicamente deficientes, es decir, con ambientes en donde el consumo de leche fresca puede tener efectos positivos para la salud. Durham da cuenta de varios posibles escenarios que pueden explicar estas correlaciones y concluye que el más plausible (así como también el más consistente con la historia codificada en los mitos) es el siguiente:

> Al ser favorecidos los genes para la absorción de la lactosa [AL] por las altas latitudes, más personas estuvieron en disposición de tomar leche después del destete y, por lo tanto, se pudieron propagar los beneficios de la producción de leche y mejorar así la valoración cultural de los memes detrás de la práctica. Con el tiempo, la disponibilidad incrementada de leche habría continuado la selección genética de lo genotipos de AL y, de esta manera, aumentar la frecuencia de absorción de la lactosa en la vida adulta y así sucesivamente a perpetuidad. [...] El ciclo pudo haber comenzado como una continuación de las rutinas de alimentación infantil. Pronto, la leche de vaca pudo usarse como un suplemento de la leche materna, incrementando el volumen de lactación, su duración o ambos. Gracias a los genotipos de AL (inicialmente raros), algunos receptores mantuvieron la lactosa un lapso de tiempo mayor, pudiendo continuar tomando leche y de ese modo evitar el raquitismo en los primeros años de vida. [...] De esta manera, en áreas raquitogénicas, las ventajas de consumir leche fresca se extendieron a la población adolescente y a la vida adulta.[100]

Además de estas dos formas de interactuar entre sí, la cultura y los genes pueden entrar en otras relaciones menos directas.

En particular, Durham señala que una vez que ciertos materiales culturales se han acumulado, éstos pueden concretarse en valores institucionales, los cuales subsecuentemente actuarán como presiones selectivas para posteriores acumulaciones culturales. De aquí que algunos replicadores culturales puedan, en cierto sentido, ser autoselectivos, y que eso les proporcione un grado de autonomía en su evolución. En estas condiciones, las adaptaciones culturales pueden llegar a tener relaciones de amplificación (o de neutralidad) con respecto a las adaptaciones genéticas. Los tabúes del incesto son un buen ejemplo de amplificación cultural. Los zoólogos han demostrado convincentemente que la endogamia tiene efectos genéticos perjudiciales y que múltiples especies animales han desarrollado una forma instintiva de evitarla. Los seres humanos podrían compartir este constreñimiento, como lo muestran estudios sobre la aversión a las relaciones sexuales entre adultos que fueron criados juntos en un kibutz. Sin embargo, como apunta Durham, las prohibiciones del incesto no son lo mismo que el rechazo a la endogamia, dado que «puede haber endogamia no incestuosa (cuando las relaciones sexuales entre ciertas categorías de parentesco no se prohíben. Entre primos, por ejemplo) e incesto no endogámico (cuando las prohibiciones se aplican a padres e hijos adoptivos)».[101] Dado el nivel de variabilidad de las prohibiciones del incesto, que solamente se traslapan parcialmente con la endogamia, Durham concluye que los conjuntos de regulación que constituyen el tabú en diferentes sociedades se desarrollan bajo presiones de selección cultural que amplifican un constreñimiento heredado.



La autonomía relativa con la cual la autoselección dota a la evolución de los replicadores culturales les permite seguir una dirección que es neutral en lo relativo a las adaptaciones orgánicas. Esto implica que la cultura puede tener consecuencias negativas sobre nuestra adaptabilidad biológica. Por ejemplo, como argumentamos en la sección anterior, muchas civilizaciones del pasado no sólo intensificaron sin cuidado la explotación de sus

suelos, sino que fracasaron en implementar técnicas como la terracería, que hubiesen protegido este valioso recurso de la erosión. En consecuencia, esas mismas sociedades inadvertidamente establecieron un límite al número de veces que podrían haber pasado sus genes en el transcurso de varias generaciones (un límite máximo de setenta generaciones, según ciertos historiadores). En este caso, la limitada racionalidad de muchas élites y las perspectivas de ganancias a corto plazo promovieron la acumulación de hábitos y rutinas que, a largo plazo, destruyeron las condiciones bajo las cuales los bancos genéticos de esas civilizaciones se habrían reproducido. Durham encuentra hoy día dichos materiales mal adaptativos acumulándose en comunidades campesinas de El Salvador y Honduras, cuyos campos estaban «infestados con signos reveladores de una mala adaptación. Laderas de cuarenta o cincuenta grados de inclinación [...] que estaban siendo cultivadas sin descanso [...] con una producción agrícola declinando progresivamente. El maíz era cultivado en afloramientos rocosos, los animales pastaban en barrancas escarpadas y la fuerza erosionante de las lluvias tropicales deslavaban rápidamente la capa superficial del suelo».[102]

En este caso, sin embargo, el problema no era la cultura campesina autóctona, sino la manipulación de la tenencia de la tierra por parte de las élites terratenientes (así como el apoyo gubernamental hacia la agricultura de exportación), las cuales habían impuesto tales condiciones inadecuadas a los campesinos. Pese a esto, no debemos asumir que el poder para imponer un conjunto de valores a una población (y, por lo tanto, para influir en la dirección de la evolución cultural de dicha población) es siempre lo suficientemente fuerte como para eliminar el efecto selectivo de la elección individual. Aquí radica otra debilidad del «relativismo cultural»: éste no sólo enfatiza lo exótico a expensas de lo ordinario, que es donde se localizan los universales humanos, sino que tiende a enfocarse sobre las normas de una sociedad mientras se ignora la conducta real de los agentes individuales,

los mismos que pueden o no adherirse a tales normas. En otras palabras, la obediencia perfecta no puede tomarse por hecho.[103] De acuerdo con Durham, la imposición absoluta y la elección libre individual necesitan ser tomadas como polos idealizados de un continuo, con la mayoría del comportamiento real ubicándose en algún punto intermedio, o como una mezcla de las dos.

Habiendo establecido los diferentes modos de interacción (directas e indirectas) entre replicadores culturales y genéticos, debemos ahora discutir ciertas cuestiones relacionadas con *la clase y el número* de procesos evolutivos que operan en la cultura. Por ejemplo, hemos visto que el flujo de genes de las grandes especies es completamente diferente del flujo de genes de los microorganismos, los primeros usando una forma rígida de transmisión vertical (de una generación a otra), mientras que los segundos utilizan adicionalmente un intercambio horizontal de genes (de una especie a otra). En términos del número de canales para la transmisión, el flujo de materiales culturales en las sociedades humanas es análogo al flujo de genes que recorre las bacterias. Los replicadores culturales fluyen verticalmente de uno a uno (de madre a hijo) o de muchos a uno (como cuando los adultos de una comunidad ejercen presión sobre un niño), además de fluir horizontalmente de un adulto a otro (uno a uno) o de un líder a sus seguidores (de uno a muchos).[104]



Adicionalmente, la evolución cultural puede implicar replicadores de diferente tipo: algunos materiales culturales se replican por medio de la *imitación* (y por lo tanto son memes) mientras que otros se replican mediante la *repetición obligatoria.* La transmisión del lenguaje es el ejemplo perfecto: los niños no aprenden a imitar los sonidos, palabras y reglas gramaticales de una determinada lengua, sino que más bien adoptan componentes lingüísticos *como una norma* o *los repiten como una regla*. Ésta es una diferencia menor con respecto al análisis de Durham: él usa el término *meme* para todos los replicadores culturales, incluso si algunos de ellos son transmitidos como normas obligatorias. Por

su parte, Cavalli-Sforza observa que las normas lingüísticas (con excepción de las palabras individuales) no se replican fácilmente a través de distintas culturas, sino que viajan junto con los cuerpos que les sirven como su substrato orgánico.[105] Algo similar ocurre en el caso de la transmisión del conocimiento no formalizado, como las habilidades manuales o técnicas. En este caso el conocimiento no puede propagarse por sí mismo (a través de libros, por ejemplo) sino que requiere de cuerpos humanos como su vehículo. Esta clase de transmisión puede ser comparada con aquella que está presente en el contagio epidémico. Braudel señala que la imprenta y la artillería móvil no crearon un desbalance permanente en la distribución del poder en Europa debido a que se propagaron muy rápidamente a lo largo del continente, gracias a la movilidad geográfica de sus operadores. En los siglos XVI y XVII, los impresores y los mercenarios migraron continuamente, gracias a sus aptitudes y al saber práctico que llevaban a donde quiera que fueran, propagándolos como una epidemia.[106]

Otro factor que debemos tomar en consideración es que en sociedades complejas puede haber una gran variedad de entidades evolucionando culturalmente. Cuando estudiamos sociedades que carecen de instituciones políticas y económicas diferenciadas, lo que se replica de una generación a otra es todo el conjunto de valores y normas, es decir, la cultura de esa sociedad. Pero en las sociedades urbanas, las instituciones pueden asimismo reproducirse *individualmente* con cierta variación. Los economistas Richard Nelson y Sidney Winter, por ejemplo, han creado una teoría evolutiva de la economía con base en la idea de que una vez que las operaciones internas de una organización se han vuelto rutinizadas, las rutinas mismas constituyen una clase de *memoria organizacional.*[107] Cuando una institución económica, como un banco o una compañía industrial, abre una sucursal en una ciudad del extranjero, enviando una parte de su personal a reclutar y capacitar a los nuevos empleados, se puede decir que se ha replicado, transmitiendo sus rutinas a la nueva sucursal.

Por otro lado, tomando en cuenta que muchas innovaciones se difunden en la economía por medio de la imitación, las instituciones también pueden afectarse mutuamente de manera análoga al contagio de una infección.

Hasta aquí hemos venido explorando exclusivamente las interacciones entre cultura y genética, sin embargo no debemos perder de vista el hecho de que el flujo de replicadores (sean genes, memes, normas o rutinas) constituye solamente la mitad de la historia. El flujo de materia y energía que recorre un sistema es de igual importancia, particularmente durante intensificaciones. La función de los replicadores genéticos y culturales (o más precisamente, de los efectos fenotípicos de ambos replicadores) es actuar como *catalizadores* que faciliten o inhiban los procesos de autoorganización hechos posibles por los flujos intensos de materia-energía. En otras palabras, mientras que estos flujos determinan la naturaleza de los estados estables de que dispone un sistema, la catálisis actúa como un mecanismo de control, escogiendo un estado estable en vez de otro. El uso extensivo que la evolución biológica hace de la catálisis se explica por el hecho de que un catalizador, haciendo un gasto muy bajo de energía, puede precipitar grandes cambios. Una enzima, por ejemplo, puede causar una gran acumulación de una substancia dada, acelerando una reacción química en particular, sin ser afectada ella misma en el proceso (esto es, sin participar ella en grandes transferencias de energía).



Los replicadores culturales tienen efectos fenotípicos similares a la catálisis. Una orden dada por alguien en un nivel alto de una jerarquía militar, por ejemplo, puede desatar desproporcionadamente grandes flujos de energía, como en el caso de una declaración de guerra. No obstante, la orden militar por sí misma carece de poder a menos que esté apoyada por una cadena de mandos que han sido mantenidos en funcionamiento mediante la instrucción y la disciplina (las cuales incluyen penas corporales al no acatamiento de las órdenes), todo lo cual supone enormes

gastos de energía corporal. La historia de la sociedad occidental en los últimos siglos pone en evidencia una dependencia creciente de la disciplina militar para asegurar la obediencia. Por lo mismo, no podemos contentarnos con una descripción de la sociedad expresada exclusivamente en términos de replicadores y de sus efectos catalíticos, sino que debemos incluir en todo momento los procesos energéticos y materiales que definen los posibles estados estables que están disponibles para una determinada dinámica social.



Historia biológica: 1700-2000 d. C.

Las explosiones demográficas poseen la tendencia a ser cíclicas, como una gigantesca respiración rítmica en la cual la suma de biomasa humana concentrada en un lugar específico crece y decrece. Estos ritmos son parcialmente el producto de intensificaciones en la producción de alimentos (o de otro tipo de energía) seguidas por reducciones recurrentes en la misma. La enorme cantidad de nuevas bocas por alimentar que son generadas durante el movimiento ascendente del ciclo van consumiendo progresivamente los excedentes agrícolas creados por las generaciones anteriores, sumiendo así a la población en una nueva depresión. Hacia la mitad del siglo XVIII, Europa se encontraba emergiendo de una depresión cíclica, de siglos de estancamiento o, en el mejor de los casos, de un muy lento crecimiento demográfico. Alrededor de 1750, sin embargo, varios factores se conjuntaron para incrementar de nuevo esta masa humana. Un cambio en la relación con los microbios hizo que las grandes ciudades dejaran de ser trampas mortales para convertirse en productoras netas de seres humanos. Nuevos métodos agrícolas comenzaron a hacer de la producción intensificada de alimentos una empresa más sostenible. Pero quizá lo más importante fue que la emigración masiva ofreció *una válvula de escape*, es decir, un medio de exportar bocas hambrientas a ultramar, evitando con ello que arrastrasen al sistema a un nuevo descenso.



Por otra parte, la exportación del excedente demográfico permitió a Europa transformar grandes extensiones del mundo en zonas de abastecimiento. Normalmente, las reservas disponibles de biomasa a nivel local imponen un tope al crecimiento de la población, pero la colonización permitió a los centros urbanos de Europa rebasar sus limitaciones locales y continuar

así su expansión. Los europeos que emigraron al otro lado del Atlántico en grandes cantidades, llevaban con ellos sus familias extendidas de plantas y animales domesticados. Y ciertas criaturas no sujetas del todo al control humano, usaron a los europeos como vehículos para efectuar una gran migración de hierba. Finalmente, las organizaciones institucionales también migraron, exportando sus rutinas a lo largo y ancho de los océanos para crear innumerables réplicas de sí mismas. En este capítulo exploraremos en primer lugar algunas de las consecuencias que esta compleja mezcla tuvo sobre las tierras que recibieron el flujo migratorio, especialmente las enormes homogeneizaciones orgánicas e institucionales que dicho flujo realizó. Posteriormente nos enfocaremos en los efectos de tales migraciones en las ciudades europeas.

Antes de 1800, Europa había enviado tan sólo de dos a tres millones de seres humanos a sus nuevas colonias transatlánticas, una cantidad no muy grande comparada con los seis millones de africanos que fueron obligados a migrar. Pero en un período de setenta años, empezando en 1840, *cincuenta millones* de europeos atravesaron el Atlántico. De éstos, la mayoría migró a cinco países: las regiones templadas de los Estados Unidos, Canadá, Argentina, Australia y Nueva Zelanda. En palabras del historiador Alfred Crosby:

> Así, los europeos que llegaron entre 1840 y la Primera Guerra Mundial formaron la oleada más grande de seres humanos que ha cruzado el océano y, quizá, la más grande que jamás lo cruzará. Este *tsunami* caucásico comenzó con los famélicos irlandeses y los ambiciosos alemanes, así como con los ingleses, que pese a no haber alcanzado los altos porcentajes de migración de otras nacionalidades mantenían un deseo inextinguible de abandonar su tierra. Más tarde, los escandinavos se unieron al éxodo y, a fines del siglo XIX, los campesinos del sur y el oriente de Europa, italianos, polacos, españoles, portugueses, húngaros, griegos, serbios, checos, eslovacos, judíos asquenazíes –por vez primera en posesión del conocimiento acerca de las oportunidades en ultramar, así como del ferrocarril y

el barco de vapor para dejar atrás un vida de pobreza ancestral– vaciaron los puertos de Europa y cruzaron las suturas de Pangea.[108]

Pangea es el nombre científico para la hipotética masa terrestre que formaban los continentes de los hemisferios norte y sur cuando aún estaban unidos, hace millones de años. Nuevas especies de animales y plantas surgieron cuando sus comunidades reproductivas se aislaron unas de otras debido a la separación de las tierras. De este modo, la antiquísima ruptura de Pangea causó múltiples eventos de «especiación» (el nacimiento de nuevas especies por aislamiento) desencadenando un intenso período de heterogeneización orgánica. El mundo que fue testigo del gran flujo migratorio del siglo XIX, sin embargo, estaba ya en un proceso de homogeneización. Como señala Crosby, Pangea estaba siendo reconectada nuevamente, por la comunicación y el transporte transoceánicos.[109] Antes del siglo XVI, los pueblos islámicos fueron por mucho tiempo los responsables de la transferencia de especies vegetales a través de largas distancias (cítricos, arroz, algodón, caña de azúcar, especias) pero de 1500 en adelante, los europeos se convirtieron en los principales diseminadores.



En las cinco regiones mencionadas el proceso de rehomogeneización alcanzó su máxima intensidad. De hecho, estas regiones se convirtieron en réplicas de los ecosistemas urbanos y rurales de Europa. Crosby afirma que las ciudades europeas, para replicarse a sí mismas, esto es, para dar vida a nuevas ciudades como Boston, Quebec, Buenos Aires o Sidney, tuvieron que exportar una cantidad sorprendente de seres vivos (humanos y no humanos), los cuales colonizaron las nuevas tierras como un equipo. El resultado final fue que las áreas templadas de estas cinco regiones se convirtieron en *neo-Europas*.[110] Existían, claro está, importantes ciudades coloniales fuera de las regiones con clima estrictamente «europeo». Sin embargo, estos otros centros urbanos coloniales no reprodujeron el mismo «ecosistema social» de la Europa urbana: la relación entre la ciudad y el campo, por ejemplo, fue semejante a la existente en la Europa feudal.

Pero además las neo-Europas, a diferencia de México o del Perú donde los conquistadores se mezclaron con la población autóctona, fueron un caso clásico de reemplazo de un banco genético por otro. Finalmente, las decenas de millones de europeos que emigraron a ultramar a partir de 1840 fueron recibidos en su mayoría por los centros urbanos de las neo-Europas. Tales masas no sólo fueron motivadas a migrar por las malas condiciones en sus tierras natales, sino que también fueron atraídas por la perspectiva de moverse a una réplica casi exacta del ecosistema urbano que dejaban atrás, además de que muchos contaban ya con familiares en ultramar.[111]

Pero como acabamos de mencionar, el *tsunami* humano fue acompañado siempre de colonizadores no humanos, animales domésticos y sus cultivos, ya que para que un ecosistema urbano trabaje las cadenas alimentarias se deben acortar y ciertos organismos deben ser usados para reorientar el flujo de biomasa hacia la parte superior de la pirámide. Además de las especies domesticadas, los emigrantes europeos importaron sin advertirlo «mala hierba», esto es, plantas con estrategias reproductivas oportunistas. A diferencia de muchas plantas que arraigan en las nuevas tierras sólo mediante la intervención directa del hombre, la hierba europea (cardo, plantago, trébol, ortiga) se propagó por sí misma, ganando sus propias «batallas» en contra de rivales locales, proporcionando un componente clave a la red alimentaria como forraje para el ganado:

> Al ser transportados hacia América, Australia y Nueva Zelanda, los cuadrúpedos del Viejo Mundo devoraron los pastizales y forrajes locales, y éstos, que en su mayoría no habían experimentado un pastoreo tan pesado, tardaron mucho en recobrarse. En cambio, la hierba del Viejo Mundo, particularmente de Europa y partes cercanas de África y Asia, pasó rápidamente a ultramar y ocupó fácilmente el terreno descubierto. Estas variedades de hierba eran tolerantes al sol abierto, al suelo raso, a la poda y al paso constante, además de poseer sus propios medios de propagación y conquis-

> ta. Por ejemplo, con frecuencia sus semillas estaban equipadas con ganchos para asirse de la piel del ganado al pasar o eran lo suficientemente duras para sobrevivir el viaje a través de sus intestinos y ser depositadas en otra parte del camino. Cuando el ganado regresaba por alimento la siguiente estación, allí se encontraba la hierba. Y cuando el ganadero salía en busca de su ganado, allí estaba también; y saludable.[112]

De esta manera la hierba de Europa, que había coevolucionado con la ganadería, ganó también su propia guerra de colonización en contra de la maleza autóctona, la cual se mostró indefensa ante la presión del pastoreo intensivo. Sólo en aquellas áreas donde los grandes herbívoros locales pudieron prosperar (como fue el caso de la tribu Pies Grandes de Norteamérica y sus manadas de búfalos) los pastizales autóctonos tuvieron oportunidad de sobrevivir.[113] En varias de las neo-Europas el frente de colonización de la hierba avanzó más rápido que la oleada humana, como si preparase el suelo para ésta. Más aún, considerando que los colonizadores humanos estaban repitiendo los mismos errores del pasado, la deforestación desmedida y el monocultivo, la hierba jugó la función clave de proteger el suelo expuesto y prevenir su erosión: «Las hierbas, como transplantes de piel, se ubicaron sobre amplias áreas de la carne quemada y lastimada, y auxiliaron a resanar las heridas que los invasores causaron a la tierra».[114]



La hierba del Viejo Mundo no fue la única entidad orgánica que se propagó sin ayuda humana. Ciertas plantas domesticadas adquirieron en ultramar un comportamiento de «mala hierba» y comenzaron a ganar sus propias batallas de propagación. Tal fue el caso de árboles como los duraznos y los naranjos.[115] Incluso algunos animales domésticos (cerdos, reses, caballos y perros) escaparon del control genético humano y regresaron a su estado natural, multiplicándose espontáneamente. Estos animales «fugitivos» perdieron algunas cualidades que la domesticación les había impuesto, readquiriendo los rasgos de sus ancestros, y colonizando por sí mismos las nuevas tierras. En Australia,

los cerdos se volvieron salvajes, «de patas y hocicos largos, con ambos lados del cuerpo en bloque y un trasero angosto; bravos y rápidos, y equipados con largos y afilados colmillos».[116] En Argentina, miles de reses se volvieron salvajes, propagándose en tal cantidad que frenaron el crecimiento de las poblaciones humanas.[117]

Estos colonizadores independientes inclinaron la balanza en el intercambio de especies entre Europa y el resto del mundo. Si bien algunas plantas americanas, incluyendo el maíz y la patata, el tomate y el chile, invadieron Europa, lo hicieron exclusivamente con ayuda humana. Los otros intercambios espontáneos, como el intercambio de microorganismos, fueron también asimétricos, si exceptuamos, claro está, el «regalo» de la sífilis que América le hizo a sus colonizadores.[118] Y, por supuesto, los intercambios en la punta de la pirámide alimentaria tuvieron también mayor peso del lado europeo: a pesar del flujo de millones de africanos traídos por el comercio de esclavos y de las masas de asiáticos que llegaron de ultramar como trabajadores bajo contrato después de que la esclavitud fue abolida a mediados del siglo XIX, los emigrantes europeos representaron casi el ochenta por ciento del total del flujo migratorio.[119]

Europa se benefició de varias maneras de esta transferencia masiva de gente. No sólo la migración sirvió como una válvula de escape para su explosión demográfica, sino que estas mismas masas fueron las que le dieron a la empresa colonial europea su capacidad de duración. Además, los migrantes que se instalaron en las neo-Europas lograron tasas de fertilidad sin precedentes: entre los años de 1750 a 1930, su población se incrementó por un factor de 14, mientras que la población del resto del mundo lo hizo por un factor de 2,5.[120] Los forzados migrantes africanos fueron menos afortunados. La esclavitud no sólo destruyó millones de familias, sino que distorsionó la proporción de géneros (hacia los varones), además de forzar a la gente a vivir en condiciones subhumanas haciendo más difícil la propagación de genes

africanos en el exterior.[121] Antes de 1800, los migrantes africanos rebasaban en número a los europeos en proporción de tres a uno, pero en América su tasa de crecimiento fue muy distinta: los seis millones de esclavos permanecieron casi constantes en número, mientras que los aproximadamente dos millones de europeos sextuplicaron su población.

Parte de la enorme explosión poblacional en las neo-Europas fue debida a la extrema fertilidad de sus tierras, tanto en términos de los nutrientes disponibles después de la deforestación como del *potencial fotosintético*, esto es, la cantidad de energía solar disponible para su transformación en azúcares: si bien los trópicos cuentan con mucha luz, la falta de variación de la duración del día a lo largo del año la hacen de menor utilidad para el cultivo de granos.[122] Hoy día, las neo-Europas alimentan al resto del mundo. Aunque no están a la cabeza en la producción absoluta de alimentos, son las regiones con los mayores excedentes. No sorprende entonces que mucho antes de que estas colonias obtuvieran su independencia, fueran regiones de abastecimiento claves para las ciudades europeas. Pero por otro lado, el Viejo Mundo tuvo que trabajar duro para crear estas reservas:



> Si el descubrimiento de América trajo en un principio pocos beneficios a Europa, fue debido a que el nuevo continente estaba sólo parcialmente explorado y poblado por el hombre blanco. Europa tuvo que reconstruir pacientemente América, a su propia imagen antes de comenzar a adecuarla a sus propios deseos. Semejante labor de reconstrucción no fue por supuesto realizada de la noche a la mañana: en un primer momento, Europa se mostró verdaderamente insignificante e impotente al enfrentarse con una tarea sobrehumana y todavía imperfectamente percibida. De hecho, a Europa le tomó siglos construir un mundo a su propia imagen del otro lado del Atlántico, e incluso entonces con grandes variaciones y distorsiones, después de enfrentar, uno tras otro, grandes obstáculos.[123]

La creación de réplicas ecológicas de Europa fue sólo una parte de esta enorme hazaña. La población de instituciones europeas

–el espectro total de organizaciones gubernamentales, comerciales, eclesiásticas y educativas– tuvo asimismo que ser replicado al otro lado del océano. Las instituciones de Europa eran una compleja amalgama de mercados, antimercados y burocracias racionalizadas, y sus réplicas a través del océano fueron igualmente variadas. Por otra parte, la transformación del continente americano en una región de abastecimiento implicó una combinación de diferentes estrategias para la extracción de la riqueza local, algunas antiguas, otras nuevas, en un proceso análogo a la más temprana autocolonización de Europa. Al dar inicio la conversión de Polonia y de otras regiones orientales en zonas de abastecimiento para la Europa urbana, los sectores «más avanzados de esta población de instituciones (los banqueros y mayoristas de Ámsterdam, por ejemplo) entraron en complicidad con los sectores más atrasados, los señores feudales de la Europa del este, para transformar nuevamente a los campesinos libres en siervos».[124] La *segunda servidumbre*, como se le llama a este episodio, no fue un paso atrás en la senda del progreso, sino más bien un movimiento lateral a un estado estable (una estrategia estable de extracción del excedente) que había estado disponible al sistema dinámico todo el tiempo. De manera similar, los antimercados lograron entrar en las colonias americanas por medio de las grandes plantaciones de azúcar, haciendo uso del trabajo de esclavos africanos. Fue esta amalgama institucional la que dio impulso a los grandes flujos de azúcar, uno de los flujos de biomasa más influyentes de la era colonial.

En 1650, el azúcar era un verdadero lujo y su consumo representaba un símbolo de estatus social, pero ya para el siglo XIX los obreros y trabajadores agrícolas británicos hacían uso del «azúcar hasta en el más mínimo detalle de su dieta».[125] El azúcar hizo posible el incremento del consumo de calorías de las clases bajas de un modo mucho más barato que la carne, el pescado y otros productos de consumo diario. Aunque no fue la única substancia alimenticia que provenía de las nuevas zonas

de explotación colonial, si fue la más eficiente en términos de convertir la energía solar en calorías: un acre de tierra producía aproximadamente ocho millones de calorías.[126] En este sentido, el azúcar fue al menos tan influyente como el maíz o la patata, los «cultivos milagrosos» que Europa adoptó del Nuevo Mundo. La producción a gran escala del azúcar requirió asimismo de una mezcla institucional específica, debido a que el procesamiento y refinación del azúcar demandaba grandes cantidades de capital y, por ende, de organizaciones del antimercado. El azúcar generó también intensas ganancias, la mayoría de las cuales no se acumularon en las propias plantaciones sino en las ciudades europeas que comerciaban con el producto y proporcionaban el crédito para las empresas.[127] Las ganancias del azúcar ayudaron al despegue de la economía europea, jugando un papel importante en el sostenimiento de la Revolución industrial.



La colonización europea transformó el Nuevo Mundo y el Nuevo Mundo a su vez contribuyó a una transformación silenciosa de Europa: sus capitales nacionales, sus metrópolis marinas, e incluso sus pequeñas ciudades, habían comenzado a escapar desde el siglo XVIII del régimen biológico de hambrunas y epidemias, a las que habían estado sujetas desde su nacimiento. Tanto el acceso a los suministros de ultramar, como la propagación de los cultivos milagrosos, así como de las técnicas mejoradas para el manejo del suelo, contribuyeron al abatimiento de las hambrunas generales; y mejores formas de transporte y comunicación permitieron por su parte dar auxilio en casos de emergencia, así como mitigar con prontitud el efecto de las hambrunas locales. De igual forma cambió la relación entre las masas urbanas y los microorganismos que se alimentaban de ellas. Los nuevos brotes epidémicos actuaron como catalizadores que activaron la acción de los Gobiernos occidentales, y los centros urbanos comenzaron lentamente a desarrollar nuevas políticas sanitarias (particularmente el control del agua y de los desechos tóxicos) y adoptar la nueva tecnología de vacunación, rechazan-

do lentamente la adaptación espontánea a las enfermedades en favor de una inmunización compulsiva. Pese a que la inoculación intencional había sido practicada como un remedio popular desde la antigüedad (en Turquía, por ejemplo), los europeos modernos fueron los primeros en practicar la inoculación a escala masiva.[128] (La inoculación se refiere a la práctica de introducir los gérmenes que causan las enfermedades humanas en el organismo; la vacunación, por su parte, implica la introducción de enfermedades emparentadas a éstas pero de origen no humano.)

Como se indicó anteriormente, ciudades grandes pueden desarrollar un acomodo espontáneo con los microorganismos por medio de la endemicidad. Esto explica por qué las técnicas de inoculación se usaron primero en aldeas y pequeñas ciudades en Inglaterra –comenzando en 1721 con inoculaciones en contra de la viruela–, donde no existía la masa crítica humana para sostener el estado estable endémico. Esto no significa que los habitantes de las grandes ciudades no fuesen nunca inoculados: lo fueron, por ejemplo, las élites de la nobleza, incluyendo los miembros de la familia real. Pero como apunta McNeill, la práctica de introducir deliberadamente viruela humana en el organismo no se adoptó en Londres y otras grandes urbes.[129] La vacunación para la viruela (mediante el uso del germen más débil de viruela vacuna) fue introducida en 1798 por Edward Jenner, un doctor rural inglés, y se difundió desde la parte inferior de las jerarquías del Sistema de Locación Central hasta los niveles superiores de las mismas. En la Europa continental la resistencia organizada a esta práctica duró más tiempo y tomaría la muerte de un rey (Luis XIV) para catalizar y poner en marcha dicha práctica. A diferencia de la Gran Bretaña, sin embargo, aquí la práctica de vacunación se difundió de arriba hacia abajo: las primeras campañas de vacunación tuvieron lugar entre las élites, después la infantería del ejército (por órdenes de sus superiores) y, finalmente, la población civil.[130] En las colonias, muchas de las cuales carecían de la masa crítica humana para alcanzar la endimicidad, y donde,

por lo mismo, la vulnerabilidad adulta al contagio era mayor, la adopción de las nuevas técnicas de inmunidad artificial fue mucho más rápida.

A partir de la segunda mitad del siglo XVIII, las fuentes confiables de alimentos y el surgimiento de la medicina organizada permitió a las ciudades europeas y a sus descendientes coloniales dejar atrás el antiguo régimen biológico. Pero al mismo tiempo que esta bifurcación a un nuevo estado estable estaba teniendo lugar, al liberarse lentamente la cultura urbana de los constreñimientos orgánicos que representaban las hambrunas y las epidemias, la *población de instituciones* asentadas en las ciudades europeas experimentaron por su parte una transformación. Las instituciones militares, médicas, educativas y judiciales se volvieron, en un sentido muy real, mucho más «biológicas» que antes: sus jerarquías dejaron de depender en la tradición y en los gestos simbólicos y comenzaron a ejercer su autoridad de modo creciente en formas que se adecuaban al cuerpo humano. Aunque la explosión demográfica que comenzó a mediados del siglo XVIII no fue la causa de esta transformación (en los ejércitos europeos, por ejemplo, el proceso se había iniciado ya desde el siglo XVI), sí ayudó a la nueva generación de organizaciones a propagarse entre la población de instituciones.

El nacimiento del hospital moderno es un buen ejemplo de las transformaciones institucionales que tuvieron lugar en los siglos XVII y XVIII. Los médicos occidentales habían adquirido desde la Antigüedad el conocimiento de la medicina casi exclusivamente de los antiguos textos autorizados (los de Hipócrates y Galeno). La nueva profesión médica, en contraste, se organizó alrededor de los hospitales y pudo por primera vez desligarse de lo textual y concentrarse en lo biológico.[131] Esta ruptura epistemológica no precedió a la creación de nuevas organizaciones médicas, sino más bien fue precipitada por ella y, en particular, por el nuevo y diferente uso del espacio hecho por los hospitales. Tomando en cuenta que las rutas comerciales transoceánicas eran canales

donde fluían tanto la mercadería como el dinero, las ideas y los gérmenes, los hospitales navales proporcionaron el lugar perfecto para desenmarañar la compleja mezcla de factores que daba lugar a las epidemias:

> Un puerto, y un puerto militar, es (con la circulación de bienes, hombres contratados voluntariamente o por la fuerza, marinos embarcando y desembarcando, enfermedades y epidemias) un lugar de deserción, contrabando, contagio. Es un cruce de caminos para mezclas peligrosas, un lugar de encuentro para circulaciones prohibidas. Por esta razón, el hospital naval debe participar en la vida del puerto, pero al hacerlo debe ser un filtro, un mecanismo que concentre y separe; debe imponer su dominio sobre toda esta masa móvil y pululante, disipando la confusión del mal y la ilegalidad. La supervisión médica de las enfermedades y los contagios es inseparable de toda una serie de otros controles: el control militar sobre los desertores, el control fiscal sobre las mercancías, el control administrativo sobre las medicinas, las raciones, las pérdidas, las curas, las muertes, las simulaciones. De aquí la necesidad de distribuir y separar el espacio de una manera rigurosa.[132]

No sólo los hospitales cambiaron, sino todo un segmento de la población de instituciones cambió en estos siglos. Sin embargo, el cambio puede ser descrito para mayor utilidad en términos médicos. Foucault caracterizó sucintamente el principio directivo detrás de esta transformación institucional con la frase «trata a tus leprosos como víctimas de la plaga».[133] En Europa, la gente que sufría de lepra (la enfermedad de Hansen) había sido tratada tradicionalmente mediante su confinamiento en edificaciones especiales (leproserías) construidas por lo general fuera de los muros de las ciudades medievales. Existían alrededor de diecinueve mil leproserías en el siglo XIII.[134] En cambio, los habitantes de una ciudad azotada por la plaga eran manejados de forma muy diferente, al menos en las naciones mediterráneas que establecieron *regulaciones de cuarentena* desde el siglo XV. En vez de ser expulsados de la sociedad y agrupados en un lugar aislado fuera de la

vista pública, los enfermos fueron arraigados por la fuerza a sus hogares, observados cuidadosamente día tras día por inspectores de salud especiales y atrapados en una red de reportes por escrito: «El leproso y su segregación; la plaga y sus segmentaciones. El primero estaba marcado; la segunda analizada y distribuida; [...] dos modos de ejercer el poder sobre los hombres, de controlar sus relaciones, de separarlos de sus mezclas peligrosas».[135]

De acuerdo con Michel Foucault, los tres elementos de las cuarentenas –repartición sistemática en el espacio, inspección continua y registro permanente– fueron puestos a trabajar no sólo en el espacio abierto de la ciudad, sino en el espacio cerrado del hospital. Los hospitales del siglo XVIII se convirtieron en máquinas ópticas, sitios donde la mirada clínica podía ser entrenada y desarrollada, al igual que máquinas de escritura, «grandes laboratorios para los métodos documentales y escritutarios»[136] donde los detalles acerca de las visitas del doctor, de la inspección de las enfermeras, de las dosis o las prescripciones, eran cuidadosamente registrados. En este sentido el hospital reproducía en miniatura la ciudad en cuarentena. Por otra parte, al administrar pruebas y exámenes en base a los cuales el individuo era *compulsivamente asignado* a ciertas categorías (saludable/enfermo, normal/anormal), los hospitales estaban adaptando la estrategia de división binaria y de etiquetar que había sido usada con los leprosos. En este sentido, el enfoque disciplinario aplicado al control de las enfermedades no representó una etapa de avance en la evolución del poder; más bien, nuevos elementos fueron agregados a una mezcla de materiales que se habían acumulado por siglos. Sin embargo, lo que distingue a los siglos XVII y XVIII fue la diseminación «epidémica» a través de la población de instituciones (incluyendo escuelas, prisiones, fábricas y cuarteles) de las estrategias de control que habían sido desarrolladas en los encuentros con la plaga.



Antes de que estas estrategias se mineralizaran en la arquitectura de los hospitales existían como un conjunto disperso

de planes de contingencia, recetas heurísticas y políticas más o menos racionalizadas, con las cuales los países mediterráneos se enfrentaban al contagio biológico. Las prácticas asociadas con las cuarentenas se habían difundido ampliamente en el sur, pero fueron incapaces de penetrar las ciudades de las regiones norteñas debido a que, allí, otras teorías sobre la infección se habían vuelto «endémicas». Los médicos en estas ciudades creían que las emanaciones de aires pútridos (miasmas) eran la causa de las enfermedades infecciosas y no los gérmenes que pasan de un organismo a otro. En contra de ese aire nocivo –ellos pensaban– los métodos de cuarentena resultaban inútiles y, por tanto, bloquearon todos los esfuerzos para implementarlos hasta alrededor de 1880. En aquel año, sin embargo, con la ayuda de nuevos microscopios, se estableció la existencia de microorganismos invisibles, haciendo que la teoría del miasma fuera dejada atrás y que los métodos de cuarentena penetraran rápidamente en todas las ciudades de Europa y de sus colonias e, incluso, en algunas ciudades del mundo islámico.[137]

Pero como Foucault nos recuerda, además de las políticas formalizadas y rutinizadas que pueden ser transferidas como un todo de una organización a otra, existen también métodos y procedimientos que se pueden difundir individualmente a través de distintos tipos de organizaciones: técnicas informales de notación y registro; métodos heurísticos para crear, correlacionar y clasificar archivos; rutinas para comparar documentos con el propósito de crear categorías y determinar promedios; técnicas para la distribución de cuerpos humanos que permitan organizar el espacio; y métodos para conducir inspecciones y supervisar el comportamiento de estos cuerpos analíticamente distribuidos. De este modo, incluso si la difusión de las políticas formalizadas desde la región del Mediterráneo hacia el norte estuviese efectivamente bloqueada por la teoría del miasma, todas estas técnicas y métodos informales podían propagarse de manera contagiosa, de un receptor institucional a otro, inclu-

yendo instituciones no médicas. Cualquier organización en la que se confinaba a la gente, de manera temporal o permanente, tenía incentivo para adoptar estas estrategias de control y los nuevos diseños arquitectónicos. Y así los «leprosos» sociales (estudiantes, trabajadores, prisioneros, soldados) fueron consecuentemente tratados como víctimas de la plaga: analíticamente asignados a lugares fijos (el pupitre, el lugar en la cadena de producción, la celda, el cuarto) mientras que su comportamiento era sistemáticamente observado y registrado por escrito. Esta manera de describir la historia, por otro lado, puede dar la impresión de que las instituciones médicas fueron la única fuente de tales innovaciones disciplinarias. Pero en realidad, estas innovaciones se dieron también en escuelas, fábricas, cuarteles y prisiones. Foucault examina la hipótesis de que una pluralidad de técnicas informales se hayan puesto en contacto y entrelazado espontáneamente, formando un embonaje autoorganizado o una *estrategia anónima* de control. Como él escribe, lo que formó esta estrategia anónima fue:



> [...] una multiplicidad de procesos a menudo menores, de distinto origen y de lugares dispersos, los cuales se traslapan, repiten o imitan entre sí, dándose soporte mutuo, distinguiéndose unos de otros conforme a su dominio de aplicación, convergiendo y gradualmente produciendo el plan de un método general. Tales procesos funcionaban ya en la educación secundaria desde fecha remota, y más tarde pasaron a las escuelas primarias; lentamente cercaron el espacio del hospital; y, en pocas décadas, reestructuraron la organización militar. Algunas veces circularon muy rápidamente de un punto a otro (entre el ejército y las escuelas técnicas o secundarias), otras veces, de manera más lenta y discreta (la perniciosa militarización de los grandes centros de trabajo). En casi todas las ocasiones, fueron adoptados como respuesta a necesidades particulares: una innovación industrial, un nuevo brote de enfermedades epidémicas, la invención del rifle o las victorias de Prusia, [...] pequeños actos dotados de un gran poder de difusión, arreglos astutos, aparentemente inocentes pero profundamente sospechosos, mecanismos

obedeciendo a economías demasiado vergonzosas para ser reconocidas o insignificantes formas persecutorias de coerción.[138]

Además de entrelazar los cuerpos humanos en una red de escritura y observación, algunas de estas instituciones capturaron la energía de estos cuerpos mediante el uso de ejercicios físicos continuos, para instrucción como para castigo, y de un sistema de mando basado en señales que exigían obediencia inmediata. De forma conjunta, todos estos elementos produjeron economías de escala en organizaciones militares. En el ejército holandés del siglo XVI, por ejemplo, la operación de cargar y descargar un arma de fuego fue analizada en sus microcomponentes (cuarenta y dos acciones separadas, cada una asociada con una orden específica) y, luego, reensamblada para reducir los movimientos innecesarios y mejorar la coordinación. Cualquier pelotón de soldados que hubiese memorizado estas secuencias eficientes en sus propios cuerpos, mediante el entrenamiento continuo, se volvía más que la suma de sus partes: a la orden de un oficial se producía una serie sincronizada de acciones, un gran número de armas disparando simultáneamente, creando un muro sólido de proyectiles metálicos con un impacto enorme sobre las líneas del enemigo.[139] Colectivamente estos soldados habían incrementado su poder de acción, aunque de manera individual hubiesen perdido por completo el control de sus propias acciones en el campo de batalla. Como escribe Foucault: «La disciplina incrementa las fuerzas del cuerpo (en términos económicos de utilidad) y disminuye estas mismas fuerzas (en términos políticos de obediencia)».[140] A diferencia de la esclavitud o de la servidumbre, donde el cuerpo es apropiado como un todo indiferenciado, aquí son las características más pequeñas de la acción corporal lo que cuenta. El objetivo de la disciplina era estudiar los cuerpos, dividir sus acciones en sus aspectos básicos y, después, despojarlos de sus habilidades y reprogramarlos con rutinas fijas. El incremento resultante en la productividad de los soldados explica por qué el ejército holandés tuvo tanto éxito en el campo de batalla y

por qué sus innovaciones adquirieron una propagación casi epidémica:

> El estilo de organización militar que se dio en Holanda a fines del siglo xvi [...] se propagó [...] a Suecia y a las Alemanias, a Francia, a Inglaterra e, incluso, a España antes de que terminase el siglo xvii. Durante el siglo xviii, el contagio abarcó un ámbito mayor: transportándose a Rusia bajo Pedro el Grande con una fuerza casi revolucionaria; infiltrándose en el Nuevo Mundo y en la India como un subproducto de una lucha global por los imperios de ultramar y en la cual Francia e Inglaterra fueron los protagonistas; e infectaron, incluso, una forma de Gobierno tan lejana culturalmente como lo era el imperio otomano.[141]

Hasta aquí hemos descrito dos líneas de historia biológica. Por un lado, el siglo xviii vio a Europa digerir al resto del mundo, transformándolo en una gigantesca zona de abastecimiento para proveerse de energía y materias primas, un proceso que, al menos en el caso de las neo-Europas, involucró una amplia homogeneización ecológica y cultural. Por otro lado, los Estados europeos comenzaron a digerir a sus minorías, usando las nuevas instituciones disciplinarias para imponer un criterio homogeneizante de normalidad al cual todo el mundo se vio obligado a adaptarse. Así como los estándares de los idiomas inglés o francés eran criterios normativos que emanaban de las capitales nacionales, imponiéndose donde fuera a las minorías lingüísticas, del mismo modo las pruebas administradas por instituciones para determinar el desempeño militar o el estado de salud redujeron la diversidad cultural que existía dentro de las fronteras de Estados como Francia e Inglaterra. Al intensificarse el crecimiento de la población en Europa después de 1750, las nuevas masas comenzaron a ser procesadas mediante las máquinas de registro y distribución en que se habían transformado los hospitales, las fábricas y las escuelas. Estas instituciones actuaron como mecanismos de clasificación y repartición, eliminando a ciertos individuos de los reservorios de ciudadanos «normales» usados



para poblar los rangos internamente homogéneos de estructuras jerárquicas. Simultáneamente, las masas excedentes estaban siendo exportadas con una intensidad sin precedentes hacia aquellas áreas templadas del mundo donde habían sido creadas réplicas de Europa y en donde instituciones similares procedieron a examinar, documentar y disciplinar a las masas de inmigrantes.

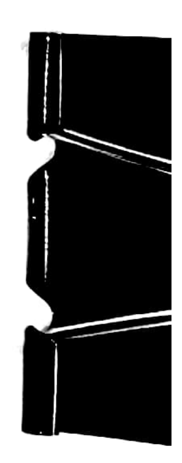
No debemos perder de vista, sin embargo, el hecho de que así como la creación de las neo-Europas involucró no sólo a seres humanos sino también a distintos cultivos y especies de ganado, del mismo modo las nuevas instituciones disciplinarias procesaron más que cuerpos humanos: animales y plantas también fueron capturados en esta red de registro escrito y observación. Examinar esta otra mitad de nuestra historia biológica, su mitad no humana, nos permitirá explorar el papel que las instituciones económicas jugaron en el proceso de homogeneización orgánica. Particularmente, la entrada de los grandes negocios a la agricultura proporcionó el impulso necesario para aplicar técnicas disciplinarias a los miembros de la familia humana ampliada. Los antimercados han estado involucrados en el flujo de biomasa desde que ciudades como Venecia y Ámsterdam se conectaron a proveedores extranjeros para obtener sus suministros de alimento y dedicaron sus propias tierras a una variedad de cultivos lucrativos, incluyendo aceite, vino, moras, cáñamo y lino. Tradicionalmente los comerciantes prósperos habían adquirido tierra como un pasaporte a la nobleza; en contraste, la infiltración del suelo por los antimercados representaba una inversión económica, basada en la rutinización y las economías de escala.[142] Pero no fue sino hasta los siglos XVII y XVIII que los antimercados participaron en la intensificación de la agricultura, controlando no sólo la biomasa vegetal y animal sino los genes mismos.



Además del azúcar importado de las plantaciones coloniales, el flujo de biomasa que alimentó la explosión demográfica de Inglaterra en el siglo XIX procedió de regiones del campo que habían experimentado una revolución agrícola entre 1650 y 1800.

Un componente de esta revolución fue el desarrollo de nuevas técnicas de crianza animal. Si bien es cierto que los genes de animales de granja han estado bajo el control humano desde hace mucho tiempo, un intento más sistemático de manipular el flujo de materiales genéticos no ocurrió sino hasta que los británicos empezaron a criar ovejas con lana de superior calidad, combinando nuevas prácticas de crianza con el uso continuo de la observación y del registro:

> En tiempos de las revoluciones industrial y agrícola se realizaron registros con base tanto en información económica como genealógica. Los registros oficiales centralizados del pedigrí de animales se introdujeron con la creación de un registro genealógico de caballos (el *General Stud Book*) en 1791 y de un registro similar para rebaños de ovejas (el *Coates`Herd Book*) en 1882. Muchas de las ventajas y de las limitaciones genéticas de tales registros son obvias. La más seria limitación ha sido la construcción gradual de una mística del pedigrí, es decir, la suposición de que los animales con pedigrí son «superiores», «prepotentes», etc., por virtud de su linaje. Esto ha conducido a los criadores a concentrarse en la reproducción de un estereotipo: el extremo de lo cual se puede apreciar en un gran número de actuales criadores de perros, donde la condición ha resultado a menudo en la incidencia de una alta frecuencia de genes no deseados. [...Aunque los registros] han mejorado ciertamente el nivel más bajo del ganado inglés, mediante la eliminación del apareamiento casual con sementales de menor calidad [...sus restricciones] han tendido a volverse demasiado rígidas en su aplicación, facilitando la «fosilización» de ciertas crías al afrontar cambiantes requerimientos económicos.[143]

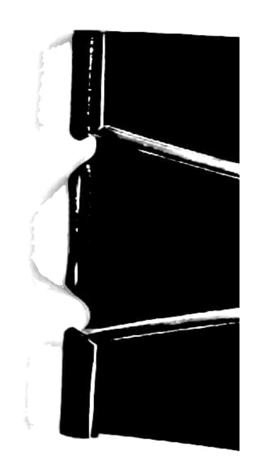


Históricamente, la cría de animales con pedigrí ha tendido a convertirse en una estructura jerárquica, donde un pequeño grupo de criadores dominantes proporciona genes a los niveles más bajos. Aunque este flujo estrechamente restringido incrementa la uniformidad y la calidad, existe evidencia de que el flujo inverso, de abajo hacia arriba, puede, en determinadas circunstancias, producir crías superiores al de los linajes homogeneizados.[144] En

un principio, sin embargo, la productividad de las crías con pedigrí fue muy grande, lo cual permitió prosperar y propagarse a aquellos linajes que surgieron en Inglaterra en el siglo XVIII (en especial, ovejas y cerdos), apoyados por las grandes ferias agrícolas donde se exhibían tanto la nueva maquinaria como las crías de ejemplares campeones.[145] De esta manera, así como la navegación transoceánica había acelerado la homogeneización genética de ciertas partes del mundo (al permitir la transferencia masiva de especies), la creación de monopolios y oligopolios alrededor del flujo genético del ganado fomentó la pérdida de variación en los materiales genéticos de Europa.

Estos animales genéticamente «bien disciplinados» fueron sólo un componente de la revolución agropecuaria. También surgieron nuevos tipos de cultivo, particularmente cultivos para forraje, así como maquinaria nueva, como la máquina sembradora. Pero la innovación más importante consistió en la introducción de métodos más rutinizados para la producción de alimentos, tanto para humanos como para ganado y, por supuesto, su implementación a gran escala. La nueva combinación de elementos fue llamada «el sistema Norfolk», por la región de Inglaterra donde se impuso. Debemos distinguir, sin embargo, dos distintos componentes de este sistema. A diferencia de los casos de administración a gran escala y de la disciplina laboral, el embonaje básico que dio al nuevo sistema su autosustentabilidad no fue introducido por los grandes negocios sino creación de las economías de mercado. Las dinámicas ciudades de Flandes (Brujas, Ypres, Gante) ya habían reorientado sus campiñas a la producción de innovaciones básicas desde el siglo XV. En Flandes, como lo ha señalado un eminente historiador, la vida urbana se propagó como «una infección que despertó al campesinado de su letargo».[146] Fue entonces en Flandes y en Holanda, en el siglo XVII, donde las nuevas prácticas agrícolas se desarrollaron antes de adquirir gran escala y devenir en el sistema Norfolk.

Un componente del nuevo sistema, la rotación de los cultivos, era de hecho de gran antigüedad. La rotación tradicional implicaba dividir la tierra de una granja en dos partes, una usada para el cultivo de granos, mientras que la otra no era sembrada (era dejada en «barbecho»). El único trabajo que se hacía en esta segunda mitad era «negarles la tierra a las hierbas interrumpiendo su ciclo de vida natural con el arado».[147] La contribución flamenca a la intensificación agrícola fue eliminar el período del barbecho alternando cultivos de grano con cultivos de forraje. Como ha señalado el historiador holandés Jan De Vries, el crecimiento poblacional colocaba con frecuencia al antiguo método en un círculo vicioso: al incrementarse la demanda humana por alimento, se dedicaba más tierra para la producción de granos y en menor proporción para la de pastizales, lo que reducía la cantidad de abono y en consecuencia la fertilidad de los suelos.[148]



Cambiar este círculo vicioso por uno virtuoso, supuso reorganizar el sistema de rotación para que las tierras arables pudiesen contribuir al suministro de forraje, lo cual implicó sembrar trébol (y posteriormente alfalfa y nabos) en vez de dejar la tierra en barbecho. Alimentar al ganado con estos cultivos permitió incrementar progresivamente su tamaño y con ello multiplicar el suministro de abono. Por otra parte, el regresar el estiércol de forma continua a la tierra, así como el usar cultivos de forraje para afianzar el suelo y prevenir con ello que se escapara por las corrientes de agua o la erosión causada por el viento, implicó *cerrar herméticamente el ciclo de nutrientes*, un proceso que tiene lugar de manera espontánea en los ecosistemas maduros y que contribuye eficientemente a mejorar su resistencia.

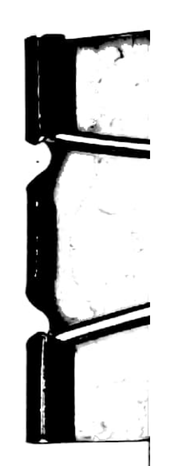
Flandes fue una de las regiones menos feudales de Europa, lo que explica por qué los nuevos métodos agrícolas fueron desarrollados justo allí. Pero el que la región no fuese feudal no significa que fuese «capitalista». Como se ha afirmado anteriormente, la propiedad privada y la comercialización no implican necesariamente la presencia de antimercados. En realidad, De

Vries marca explícitamente esta diferencia al desarrollar por separado dos modelos para analizar la evolución de este régimen agrícola: uno con base en la participación del mercado y el otro con base en el antimercado.[149] El método flamenco, desarrollado también en los Países Bajos, se transformó en Inglaterra, donde fue empleado a gran escala y sometido a un control disciplinario. Sólo entonces el sistema Norfolk se convirtió en una auténtica agricultura «capitalista». Como es sabido, en la Inglaterra del siglo XVIII grandes extensiones de tierra fueron cercadas y sometidas a los nuevos métodos intensivos, beneficiando a los grandes terratenientes y agricultores latifundistas y empobreciendo a terratenientes menores, arrendatarios y otros agricultores.[150] Sin embargo, el aumento de productividad de las tierras permitió alimentar a la creciente población británica, de la cual una parte sustancial proporcionaría las habilidades y la energía muscular bruta para las nuevas conurbaciones y ciudades industriales durante dos siglos.

A mediados de siglo XIX, la agricultura inglesa se vio eclipsada por empresas similares en las neo-Europas: los Estados Unidos, Australia y Argentina. En dichos lugares se introdujo nueva maquinaria, como la segadora de McCormick, la que automatizó algunos aspectos de la cosecha, y se le dio al sistema una escala mucho mayor.[151] Esto incrementó la productividad pero también hubo pérdidas: los ciclos de nutrientes cerrados que le daban al sistema de Flandes su resistencia se abrieron desmedidamente al empezarse a importar fertilizantes naturales y artificiales.[152] En los Estados Unidos, por ejemplo, los fertilizantes comenzaron a fluir desde un lugar tan distante como Chile.[153] Los ciclos de nutrientes no sólo se abrieron en el punto de entrada sino también en el de salida: el nitrógeno y el fósforo presentes en muchos fertilizantes al no ser absorbidos completamente por las plantas (casi la mitad de estos nutrientes era desaprovechada) se escapaban y se filtraban a los mantos acuíferos del subsuelo, sobreenriqueciendo los suelos y envenenando el agua en un proce-

so llamado de *eutrofización*.[154] Además, cada flujo de nutrientes que provenía del exterior de la localidad agrícola representaba un punto de penetración para los antimercados y, por ende, una pérdida de control adicional para los productores de alimentos. Un siglo después, como veremos más adelante, las corporaciones diseñarían genéticamente los cultivos para requerir de una fertilización excesiva, ofreciendo así nuevos puntos de entrada a los antimercados, esta vez en los genes mismos de los cultivos.

Aunque el control genético total sobre el flujo de biomasa vegetal no habría de completarse sino hasta fines del siglo XX, la labor de disciplinar los genes de las plantas era ya practicada en las postrimerías del siglo XIX. La creación de plantas con pedigrí fue más tardía que la de ganado, pero cuando finalmente se logró hacer, el grado de control humano sobre las plantas fue mucho mayor. Tal manipulación de los genes vegetales conduciría a un proceso de homogeneización genética que haría verse pequeños a todos los intentos anteriores. Como es común en estos casos, más de una clase de institución se encontraba involucrada en el proceso. En primer lugar, ciertas agencias de Gobierno en las neo-Europas condujeron al establecimiento de linajes y la creación de cepas para las plantas. En 1862, al abrirse oficialmente la frontera occidental en los Estados Unidos, se creó el Departamento de Agricultura con el objetivo de colectar, propagar y distribuir semillas para los cultivos de plantas. De igual modo, se crearon universidades con orientación a la producción del campo y estaciones de agricultura experimental con el propósito de ayudar a desarrollar mejores variedades de plantas así como a su multiplicación.[155]



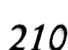
La primera planta en ser capturada en la red de observación y registro fue el maíz, escogido por la accesibilidad y manipulabilidad de sus órganos reproductivos. En 1896 una de las estaciones agrícolas desarrolló la técnica de líneas de endogamia, cruzando repetidamente una especie consigo misma, hasta que ciertos genes fuesen eliminados y otros conducidos a la fijación.

Pero pronto se volvió claro que tan extrema homogeneidad tenía efectos perniciosos sobre las plantas, por lo que en 1905 se desarrolló una nueva técnica para compensar por tales efectos: cruzar dos líneas endogámicas diferentes de maíz, manteniendo las características deseables y eliminando las indeseables. Este proceso produjo lo que se conoció como *maíz híbrido*:

> Aunque el maíz híbrido fue primero introducido por agricultores en el año 1926, solamente uno por ciento de los acres del llamado Cinturón del Maíz estaba plantado con variedades híbridas hacia el año 1933. Esto cambió, sin embargo, rápidamente y en 1944 más del ochenta y ocho por ciento del Cinturón del Maíz estaba plantado con maíz híbrido. Los rendimientos se incrementaron dramáticamente; el «poder del maíz» había llegado. [...] Con el maíz híbrido, únicamente aquellos que conocían las líneas de parentesco y la secuencia de cruzamiento sabían cómo hacer híbridos de alto rendimiento –llamado en el medio un «linaje cerrado»– y dicho conocimiento estaba legalmente protegido como un secreto comercial. Lo más importante, desde el punto de vista del negocio, fue que los agricultores no podían guardar y reusar la semilla híbrida el siguiente año y obtener el mismo rendimiento, dado que el «vigor híbrido» declinaba con el uso continuo de la semilla. Los agricultores tenían, por lo tanto, que regresar a las empresas productoras para comprar cada año nuevas semillas.[156]



El maíz híbrido fue el producto de una operación homogeneizadora (que creó las líneas de ascendencia endogámica) seguida por una o más operaciones de heterogeneización (el cruzamiento de las líneas resultantes para mantener el vigor híbrido). Sin embargo, debido a la estructura jerárquica de linajes y de las prácticas oligopólicas detrás de su difusión, el proceso total fue coronado con otra más poderosa homogeneización: en el siglo XIX el banco genético del maíz americano era rico en su variedad, pero después de la Segunda Guerra Mundial la mayoría de esos genes habían sido eliminados y reemplazados por materiales genéticos clonados de unas pocas líneas parentales. En ese momento, este



reemplazo era considerado como un signo del progreso, pero la homogeneización del Cinturón del Maíz (y de otras regiones productoras de alimentos) fue en extremo peligrosa. Aunque los cultivos (y el ganado) han sido desde la antigüedad susceptibles a las epidemias, un cierto grado de heterogeneidad en su composición genética los protegía de ataques masivos: si parte del plantío perecía bajo la embestida de una enfermedad, otra parte sobrevivía. Pero cuando el ochenta por ciento de un plantío son plantas virtualmente idénticas no hay defensa alguna contra microorganismos que encuentren una «ventana genética» por la cual penetrar a sus víctimas. Y esto fue exactamente lo que ocurrió hace unas décadas, cuando un hongo microscópico encontró un punto de acceso que le permitió eludir las defensas del maíz híbrido:

> Al reproducirse rápidamente las esporas [del hongo] llevadas por el viento en el inusual clima húmedo y caluroso de 1970, la nueva enfermedad comenzó a moverse hacia el norte para realizar una invasión a gran escala en el vasto imperio del maíz de Norteamérica. [...] El nuevo hongo se movió como un fuego incontrolado de un campo de maíz a otro. En algunos casos devoró un lote completo de maíz en diez días. [...] El hongo se movió rápidamente a través de Georgia, Alabama y Kentucky y, para junio, las esporas llevadas por el viento avanzaban directo al Cinturón del Maíz de los Estados Unidos, donde crece el ochenta y cinco por ciento de todo el maíz norteamericano.[157]



Después de que una buena parte del cultivo anual había sido destruido, un afortunado cambio en el clima y las medidas de emergencia tomadas permitieron salvar el resto de la cosecha. Pero la epidemia ya había revelado los peligros de la homogeneización genética y las consecuencias a largo plazo de decisiones tomadas tres o cuatro décadas antes. Estas decisiones habían llevado a extender a otros cultivos (la alfalfa y el sorgo) las técnicas de hibridación, las mismas que posteriormente en la década de 1940 fueron aplicadas a animales, primero a las aves de corral y

después al ganado. Además de incrementar la vulnerabilidad de los plantíos, la propagación de clones tuvo la consecuencia ya mencionada de que muchos genes antiguos se fueron perdiendo con el resultado de que varias naciones industrializadas se convirtieron en países «genéticamente pobres», viendo con envidia los recursos de sus vecinos subdesarrollados pero «genéticamente ricos».[158]

Los anteriores resultados exitosos con las jerarquías del pedigrí del ganado habían ya inspirado a ciertos científicos a soñar con aplicar técnicas de crianza selectiva a los seres humanos. En la segunda mitad del siglo XIX, cuando Francis Galton acuñó el término «eugenesia», un amplio movimiento social buscó aplicar el control de las instituciones disciplinarias al flujo de materiales genéticos humanos. Este movimiento tuvo un fuerte impulso al inicio del siglo XX, particularmente después del redescubrimiento del trabajo de Mendel sobre la herencia y del establecimiento de los genes como los portadores de la información hereditaria. La idea de «mejorar» a los seres humanos mediante una crianza selectiva no era nueva, remontándose al menos hasta Platón.[159] Pero al inicio del siglo XX esta idea embonaba muy bien con el desarrollo y la difusión de los sistemas hospitalarios, carcelarios y de otras instituciones que tenían por objetivo la segregación, el examen y la documentación de los seres humanos. En otras palabras, mientras que el sueño de la «higiene genética» puede ser muy antiguo, los instrumentos para su implementación sólo ahora estaban alcanzando su madurez y comenzaban a propagarse a través de la población de instituciones. Organizaciones especiales, como la Oficina de Registro de la Eugenesia, surgieron tanto en los Estados Unidos como en Inglaterra y Alemania, dándose a la tarea de someter el banco genético humano a un sistema de registro y observación continuos:

> Investigadores de estos laboratorios, o afiliados con ellos, recopilaron información sobre la herencia humana, mediante el examen de registros médicos o conduciendo extensos estudios sobre la fa-

> milia, a menudo contando con investigadores de campo que reconstruían aspectos del pedigrí en poblaciones seleccionadas –como los residentes de una comunidad rural– con base en entrevistas y el examen de registros genealógicos. [...] Hacia el año 1926, como resultado de mediciones y estudios, la Oficina de Registros de la Eugenesia había acumulado alrededor de 65.000 manuscritos de reportes de campo, 30.000 registros de características especiales, 8.500 cédulas de aspectos familiares y 1.900 genealogías impresas, historias del pueblo y biografías.[160]

Aunque el valor científico de la mayoría de estos datos era realmente mínimo (solamente los pocos rasgos hereditarios que dependían de un gen único podían ser capturados en esta red) sus consecuencias sociales fueron extensas. Sobre la base de un pensamiento muy primitivo acerca de la genética, donde incluso los rasgos corporales y conductuales más complejos eran ligados con un gen particular, los eugenistas estadounidenses se las arreglaron para involucrar a varias instituciones en el control del flujo de materiales genéticos. Comenzando con el estado de Indiana en 1907, alrededor de veinte estados pasaron leyes de esterilización compulsiva intentando eliminar ciertos genes del banco genético. Independientemente de que la mayoría de estos «genes» eran imaginarios (los genes del alcoholismo, el cretinismo y la vagancia) miles de personas fueron esterilizadas y desconectadas por la fuerza del banco genético, antes de que el movimiento eugenésico desapareciera. De manera adicional, temiendo el gran influjo de sangre procedente del sur de Europa, la parte rezagada del *tsunami* caucásico entre los años 1840 y 1915, las autoridades de migración crearon leyes para restringir el tipo de genes que llegaba a los Estados Unidos. Aunque el Acta de Restricción a la Inmigración de 1924 no mencionaba explícitamente ningún término eugenésico, resulta claro (como Stephen Jay Gould ha argumentado) que fue un intento para favorecer la entrada de genes del norte de Europa a expensas de otras fuentes consideradas como inferiores.[161]



El control migratorio de principios del siglo xx es particularmente relevante aquí debido a que implicó un nuevo tipo de técnica de examen que todavía hoy es usada como un mecanismo de repartición: la prueba de coeficiente intelectual. Creada originalmente por Alfred Binet entre 1905 y 1908 como una ayuda para detectar a niños que pudiesen necesitar educación especial, fue transformada por los eugenistas estadounidenses en un recurso de rutina para examinar y clasificar a niños y adultos por su capacidad mental y por el supuesto gen único que codificaba esta capacidad.[162] A pesar de que la prueba de coeficiente intelectual usada por los eugenistas era muy poco científica (incluía por ejemplo preguntas sobre aspectos de la cultura estadounidense, como el desempeño en el arte de los bolos, los productos comerciales o las estrellas cinematográficas) se convirtió en un procedimiento rutinizado para etiquetar a los inmigrantes según su dotación genética.[163] Más allá de la mera clasificación, la prueba estaba conectada directamente con la campaña de esterilización, dado que una puntuación baja en ella señalaba una inteligencia deficiente y supuestamente hereditaria que amenazaba la integridad del banco genético estadounidense. Muchas mujeres fueron esterilizadas, en algunos estados hasta la década de 1950, por su baja puntuación en la prueba.

Aunque la eugenesia fue eventualmente desacreditada cuando la Alemania nazi mostró al mundo justamente a lo que tales «mejoras» genéticas podían conducir si se implementaban a gran escala, esto no significó que el cuerpo humano escapase a la red de registro y observación a la que había sido sometido desde dos o tres siglos atrás. Existían otros medios para controlarlo, medios que podemos dividir en dos tipos siguiendo la distinción que los biólogos hacen entre *la línea germinal y el soma*: el primer término se refiere no sólo a las células con capacidad reproductiva (los óvulos y el esperma) sino a todos aquellos tejidos y órganos que conforman nuestro sistema reproductivo, mientras que el segundo denota todos los otros sistemas: digestivo, muscular, nervio-

so. El control social sobre el soma ha sido ejercitado principalmente sobre el cuerpo del varón: el entrenamiento disciplinario y la vigilancia no sólo fueron desarrollados exclusivamente en los ejércitos de varones, sino que grandes cantidades de cuerpos de género masculino fueron usadas como carne de cañón desde las guerras napoleónicas hasta la Primera Guerra Mundial. Por otro lado, en términos de la línea germinal, el cuerpo femenino es el que ha sufrido lo peor de las técnicas de observación y de registro. Una muy importante invasión institucional de la línea germinal ocurrió en los Estados Unidos durante el siglo XIX a través del surgimiento de la obstetricia y de la ginecología. Entre ambas, las nuevas especialidades se las ingeniaron en pocas décadas para adquirir el virtual monopolio de los métodos y las prácticas usadas para asistir los partos. Al inicio del siglo XX, los médicos presionaron por una «reforma obstétrica», la cual fue progresivamente eliminando a las parteras y trasladando el parto del hogar al hospital. Mientras que en 1900, menos del cinco por ciento de las mujeres estadounidenses daban a luz en hospitales, hacia 1940 eran alrededor de la mitad y para 1960, eran casi la totalidad.[164] Como lo han revelado estudios posteriores, en el período inicial del reemplazo de las prácticas tradicionales, los obstetras causaron más daño a las mujeres que el ocasionado por las parteras. El uso agresivo de fórceps resultó en desgarramientos de los canales de parto y la carencia de higiene propagó múltiples enfermedades entre los recién nacidos:



> El incremento en la atención médica de los partos no resultó en beneficio para las madres y los recién nacidos. Al decrecer el porcentaje de nacimientos atendidos por parteras de cincuenta al quince por ciento, se incrementó la mortalidad infantil perinatal. Durante la primera década del siglo XX, las parteras fueron considerablemente superiores a los médicos en la prevención de nacimientos malogrados, así como de fiebres durante el parto. Por ejemplo, del año 1914 al 1916 la tasa de mortalidad materna en Newark era de un 1,7 entre mil en mujeres atendidas por parteras, una tasa favo-

rable se compara con el 6,5 entre mil de Boston, donde las parteras fueron inhabilitadas.[165]

Sólo a largo plazo, al surgir las economías de escala por medio de la racionalización y la rutinización, los hospitales se volvieron mejores sitios para la atención de partos, al menos en términos del decremento de la mortalidad. El problema fue que, como en el caso de las fábricas con líneas de ensamblaje, este incremento de la productividad se dio con una serie de costos ocultos en términos de pérdida de control. Como con todas las instituciones disciplinarias, el verdadero saldo debería incluir tanto las fuerzas que se incrementan (en términos económicos de utilidad) como aquellas que disminuyen (en términos políticos de obediencia). Las mujeres anestesiadas que daban a luz en hospitales no sólo perdían el control sobre decisiones tomadas durante el parto, por ejemplo, de si una intervención quirúrgica es o no requerida, sino en algunos casos también sobre otras funciones maternas posteriores:



> En la década de 1930 los médicos comenzaron a reemplazar la leche materna (la cual un viejo anuncio de la empresa Gerber de productos para lactantes llamó una «excreción variable») con una fórmula industrial, un producto disponible cada vez más tanto en farmacias como en tiendas de productos lácteos. Para desalentar la demanda de lactancia, separaron a la madre del bebé. Establecieron reglas que imponían períodos de alimentación en intervalos de no menos de cuatro horas. En el área de recién nacidos, los bebés eran alimentados con biberones complementarios sin el conocimiento de las madres. En consecuencia, el recién nacido carecía de apetito cuando era llevado con la madre. Al dejar de amamantar lo suficiente la leche materna disminuía drásticamente. [...] Hacia 1940 la proporción de mujeres que amamantaban, con o sin biberones de complemento, había caído al sesenta y cinco por ciento. Para 1956 disminuyó hasta un treinta y siete por ciento; y para 1966 había disminuido a un veintisiete por ciento.[166]

La transferencia del parto desde el ámbito privado del hogar a espacios públicos de observación y registro se puede ver como una captura institucional de la línea germinal humana, enfocándose en el punto más crítico del flujo genético. Y dicha apropiación complementó la captura más temprana de nuestro soma en una red similar de pruebas y registros compulsivos. El sistema militar francés, que fue pionero en la rutinización de la producción industrial en los arsenales del siglo XVIII, fue también precursor en combinar los efectos de la instrucción física con los de la higiene y la medicina para producir no sólo cuerpos obedientes sino saludables. Los ejércitos masivos de proporciones urbanas con los cuales Napoleón conquistó Europa eran epidemiológicamente semejantes a las ciudades. Sólo los efectos combinados de una vacunación compulsiva, una atención ritual a la limpieza y el desarrollo de instituciones médico-militares con una clara cadena de mando, hizo posible tales mezclas, en otro caso imprudentes, de reclutas procedentes de regiones que normalmente no estaban en contacto entre sí.[167]

Hagamos una pausa para resumir lo que se ha argumentado. En esta sección hemos explorado las dos mitades de nuestra historia biológica, la historia de nuestra carne y nuestra sangre, así como la de las plantas y animales bajo nuestro control. En ambos casos hemos comprobado que los componentes que Michel Foucault descubrió en la transformación de la población de organizaciones en Francia en los siglos XVII y XVIII –la repartición analítica de los cuerpos, la constante vigilancia y el registro permanente– se aplican a otros casos posteriores y a organizaciones en otras partes del mundo. Si la tesis de Foucault resulta correcta, es decir, si fue la plaga bubónica la que estimuló la creación de métodos y rutinas que mucho más tarde se mineralizarían en hospitales, escuelas, prisiones, fábricas y cuarteles, sería importante explorar si otras epidemias han permitido a los microorganismos interactuar no sólo con nuestros cuerpos orgánicos sino también con nuestras instituciones.

En particular, las epidemias de cólera de los siglos XIX y XX catalizaron la creación de un número considerable de instituciones urbanas relacionadas con la salud y la higiene públicas. En las ciudades inglesas, por ejemplo, surgieron juntas locales de salubridad como respuesta al primer brote de cólera en 1832. Una segunda oleada golpeó en 1848 y, en esa ocasión, se creó una agencia centralizada con el propósito de implementar programas de sanidad pública de largo alcance. El cólera es una enfermedad transmitida a través del agua y, por ello, la respuesta a dicho mal implicaba necesariamente nuevos sistemas para el suministro y la depuración de la misma. Pero el carácter intrusivo de la infraestructura necesaria (tuberías corriendo por debajo de la propiedad privada, por ejemplo), así como la todavía dominante teoría del miasma (que privilegiaba el aire y la tierra como transmisores) actuaban como resistencias al proyecto institucional; se requirió del enorme miedo que el cólera inspiraba para vencer dichos obstáculos. Situaciones similares surgieron en otras partes de Europa, así como en las tierras donde los europeos se habían asentado:

> La difusión [de las nuevas políticas higiénicas inglesas] a otros países ocurrió en un lapso de tiempo relativamente rápido, aunque frecuentemente requirió del estímulo de un ataque de cólera para forzar a los intereses locales a cooperar y para abogar por reformas sanitarias. No fue sino hasta 1866 en los Estados Unidos que una institución de salud pública fue instalada en la ciudad de Nueva York, modelada sobre el prototipo inglés e inspirada por la ansiedad causada por la inminencia de una nueva epidemia de cólera. En ausencia de esta clase de estímulo, una ciudad tan grande como Hamburgo pospuso hasta 1892 hacer costosas mejoras en el suministro de agua, hasta que un ataque de cólera probó, más allá de toda duda razonable, que una fuente de agua contaminada propagaba la enfermedad.[168]

McNeill llama al cólera la primera «enfermedad industrial» no porque se originó en las áreas fabriles sino porque llegó a

Europa procedente de la India gracias a las nuevas tecnologías de transporte, como el barco de vapor y el ferrocarril, las que facilitaron a los microorganismos viajar más lejos y más rápido que antes: una epidemia de cólera que comenzó en Bengala en 1826 alcanzó el este de Europa en 1831, los Estados Unidos en 1832 y México en 1833.[169] En consecuencia, el cólera también catalizó los primeros intentos de cooperación internacional para poder responder a la epidemia. Ya desde 1831, los europeos estaban colaborando con las autoridades egipcias para seguir la trayectoria de la enfermedad. Cuando los barcos de vapor comenzaron a conectar los puertos marítimos del mundo, alrededor de 1870, otras enfermedades contagiosas también aumentaron su alcance geográfico. Hacia 1890, por ejemplo, una nueva epidemia de peste bubónica brotó en China y para 1894 había alcanzado a Cantón y Hong Kong. Desde allí, los barcos de vapor transportaron ratas infectadas a otros puertos y el mal se dispersó sucesivamente a través de madrigueras de roedores hacia todos lados del mundo. Aunque equipos internacionales de médicos y un número considerable de medidas profilácticas se movilizaron para contener la propagación de la plaga a los seres humanos, incluso hoy nuevas versiones de esta plaga están evolucionando en «ciudades» de roedores en el subsuelo, algunas con la capacidad de infectar nuevamente a la gente:

> La plaga fue traída por barco al noroeste de Estados Unidos, alrededor de 1900. Cerca de 200 muertos fueron registrados en la epidemia de San Francisco que duró tres años, la cual comenzó justamente después del terremoto de 1906. Como resultado, la parte occidental de los Estados Unidos, particularmente Nuevo México, es hoy día uno de los dos mayores focos de la plaga en el mundo; el otro se encuentra en Rusia. El bacilo de la plaga se ha propagado constantemente hacia el este desde la costa occidental y en 1984 fue encontrada en animales del centro del país. El frente de la ola se ha movido a una velocidad promedio de treinta millas al año. [...] Cuando la plaga alcance la costa este de los Estados Unidos con sus grandes áreas urbanas, el potencial para una seria epidemia será

> considerable. Nueva York, por ejemplo, tiene una rata por cada ser humano y el número de ratones [...] es probablemente 170 veces mayor.[170]



Aunque ejemplos como éste muestran que algunas enfermedades están todavía fuera del control humano, el nivel de control médico sí se ha incrementado y esto ha tenido consecuencias históricas importantes. Primero, las instituciones de salud públicas y privadas, que fueron creadas como resultado de nuestro choque con las epidemias, han logrado hacer que las ciudades, por primera vez en el segundo milenio, sean capaces de reproducir su población humana sin el flujo constante de inmigrantes rurales. Las ciudades se han vuelto, en este sentido, *autorreproductivas*. Segundo, la medicina militar y la implementación por medio del mando de programas de higiene e inmunológicos han permitido que los ejércitos rompan antiguas barreras biológicas, abriendo nuevas áreas a la colonización. Algunas de las grandes empresas coloniales de fines del siglo XIX (la creación del Canal de Panamá por los Estados Unidos en 1904 y la conquista y división del continente africano entre varias potencias europeas) fueron hechas posibles por el incremento del control médico-militar sobre la malaria y la fiebre amarilla. El vector de ambas enfermedades (los mosquitos) fue sujeto a una red disciplinaria mediante una rigurosa política sanitaria «apoyada y sostenida por una observación meticulosa del número de mosquitos y de sus patrones de comportamiento».[171]

Pero el verdadero paso adelante en el intento de supeditar a los microorganismos a un control piramidal ocurrió cuando los microbios fueron enfrentados contra los microbios a escala industrial. Esto tuvo lugar durante la Segunda Guerra Mundial, con el desarrollo de una serie de nuevos productos químicos, como la penicilina y las sulfas. Cuando el término *antibiótico* fue introducido en 1942, se le definió como una substancia química producida por un microorganismo capaz de perturbar un enlace vital en el metabolismo de otros microorganismos y, con ello, aniquilar

o inhibir su crecimiento.[172] (Hoy en día la mayoría de los antibióticos son sintetizados artificialmente, por lo que la definición ha sido ampliada.) Estas sustancias son el producto de carreras armamentistas entre microbios (similares a las que ocurren entre depredadores y presas) y su existencia era conocida varias décadas antes de la guerra. Pero no fue sino hasta la década de 1940 que la guerra contra las enfermedades infecciosas contó con métodos industriales para forzar a un «proletariado microbial» a la producción masiva de estas armas químicas.

Aunque los antibióticos fueron decisivos para ganar las primeras batallas, no le permitieron a las instituciones médicas ganar la guerra. El problema fue que, como ya se había mencionado, el flujo de genes en los microorganismos no está rígidamente jerarquizado: incluso aquellos microbios que se reproducen sexualmente y, por ello, canalizan sus genes verticalmente, se comunican asimismo horizontalmente unos con otros, transfiriendo libremente piezas de información genética. En particular, los genes que confieren resistencia a los antibióticos fueron rápidamente transferidos de una especie de bacteria a otra.[173] La presencia de cantidades masivas de antibióticos en intestinos animales y humanos creó el ambiente perfecto para la selección de nuevas cepas resistentes. Hoy en día, casi todas las enfermedades infecciosas conocidas por la medicina se han vuelto resistentes al menos a un antibiótico y varias son inmunes a más de uno. Resulta claro ahora que continuaremos formando un embonaje con el micromundo a pesar de los avances en la ciencia médica. Una situación similar se da en el caso de las hierbas y los insectos (con relación a herbicidas e insecticidas). Debido a la aplicación masiva de DDT, por ejemplo, se cree que las únicas especies de insectos que se encontrarán en las regiones urbanizadas después del año 2000 serán las resistentes a este insecticida.[174]

Esto significa que una nueva carrera armamentista, entre instituciones médicas jerarquizadas y el embonaje de microbios en rápida evolución, se ha desencadenado. En el último enfrenta-

miento en esta lucha la maquinaria con la que la transferencia horizontal de genes entre las bacterias es implementada, fue reclutada para servir a su enemigo. El descubrimiento de que ciertas piezas de información genética se pueden mover alrededor de un cromosoma data de fines de 1940-1949, pero tomó décadas antes de que la ortodoxia científica anquilosada se pudiese acomodar a las nuevas ideas. Hoy sabemos que los genes no sólo se pueden mover hacia adentro del núcleo, sino también pueden «brincar» fuera del citoplasma y volverse a incorporar en los organelos (tales como los plásmidos) que se reproducen por sí mismos dentro de la célula. Los plásmidos pueden viajar de una célula a otra (de una bacteria a otra) y enviar el «gen saltarín» que se incorpora por sí mismo en el núcleo del ADN de la nueva célula, volviéndose de este modo hereditario. Este mecanismo puede explicar cómo la resistencia a los antibióticos se propagó tan rápidamente entre la población de microbios.

Con el descubrimiento de enzimas para empalmar y soldar genes, así como de otras técnicas de biotecnología, los investigadores se encontraron en disposición de explotar dicho mecanismo, tomando materiales genéticos de un ser vivo y, por medio de un plásmido (u otro vector), inyectarlos en una criatura diferente, creando verdaderas *quimeras*: animales, plantas o microbios con las características genéticas de dos o más diferentes especies.[175] El valor práctico de las quimeras para la carrera armamentística entre las instituciones médicas y la evolución microbial consiste en lo siguiente: los genes que sirven de código para proteínas con aplicaciones médicas pueden ser incorporados en una célula fácil de cultivar, utilizando su propia maquinaria para «traducir» el gen en una proteína. Al clonar esta célula quimérica repetidamente se pueden crear grandes poblaciones de productores de proteínas y cosechar sus productos mediante una variedad de métodos. Paradójicamente, los mismos procedimientos empleados para controlar a los microparásitos, han permitido a ciertos *macroparásitos* (especialmente, instituciones del antimercado)

insertarse en puntos múltiples de la cadena alimentaria. Como hemos visto anteriormente, esta tendencia comenzó con la introducción de fertilizantes producidos lejos de los campos de cultivo, abriendo con ello los ciclos de nutrientes. Esto hizo a los cultivos más frágiles en relación con eventos inesperados que pudieran afectar estos flujos externos, fragilidad que se ha incrementado en la medida en que otros factores de la producción agrícola (semilla, herbicidas, insecticidas) provienen también de fuera. Mientras que hace un siglo y medio las granjas estadounidenses producían la mayor parte de sus requerimientos, hoy día reciben más del setenta por ciento de sus insumos del exterior.[176] La biotecnología está acelerando esta tendencia, aunque ciertamente no la creó.

Tomemos, como ejemplo, la revolución verde de la década de 1950. Los nuevos híbridos de plantas con genes que dirigían la mayor parte de la actividad fotosintética a la producción de granos comestibles (en oposición a los tallos no comestibles) fueron introducidos en el Tercer Mundo con el encomiable objetivo de hacer autosuficientes a estos países en términos nutricionales. Y, claro está, los rendimientos mucho mayores de estas plantas «milagrosas» dio por un tiempo un refuerzo a la base alimentaria de países como México, Filipinas y la India. La trampa fue que los nuevos especímenes requerían grandes cantidades de insumos del exterior para manifestar sus atributos milagrosos, por lo que en ausencia de fertilizantes químicos sus rendimientos eran mucho menos impresionantes. Además, las nuevas plantas necesitaban de irrigación a gran escala, lo cual beneficiaba a la agricultura industrial, desencadenando un proceso de consolidación de la propiedad de la tierra en el que desaparecieron muchos pequeños agricultores. Y como antes, los ciclos abiertos de nutrientes hicieron vulnerables a los agricultores frente a choques del exterior: cuando el cartel del petróleo árabe comenzó a elevar los precios del crudo a principios de 1970, los costos de los fertilizantes se incrementaron dramáticamente y la revolución verde



colapsó. Lo peor fue que los clones de las nuevas plantas pasaron a dominar los bancos locales de genes y muchos materiales genéticos de variedades tradicionales se encontraron en peligro de desaparecer, haciendo muy difícil revertir el proceso.[177]

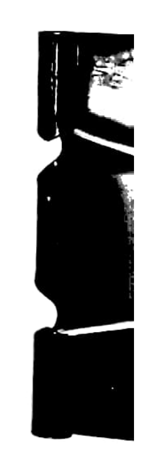
La homogeneización de la base genética de los cultivos y del ganado ha alcanzado su más alto grado de intensidad en las últimas décadas. Y los genes que están siendo seleccionados, a diferencia de lo que ocurría durante la revolución verde, no son aquellos que incrementan el valor nutricional de la biomasa sino su *adaptabilidad a las rutinas homogéneas de la industria*. Por ejemplo, en las décadas de 1950 y 1960, los fabricantes de maquinaria agrícola y los criadores de nuevas variedades de planta trabajaron juntos para adecuar estas variedades a las demandas de la agricultura industrializada. Los genes favorecidos fueron los que producían formas y tamaños uniformes, así como aquellos que permitían que las plantas maduraran simultáneamente para poder ser cosechadas al mismo tiempo, esto es, los genes que facilitaban adaptar la producción agrícola a la maquinaria y a los programas de la industria:



> Los cultivos en el campo deben, en primer lugar, pasar las pruebas de rendimiento, crecimiento uniforme y maduración simultánea. Después de esto, sus frutos o semillas deben ser capaces de resistir los rigores de la cosecha mecánica, el manejo constante y varias clases de transportación de un lugar a otro. En seguida, vienen los procesos de cocimiento al vapor, prensado o de conserva. En algunos casos, el producto agrícola original debe «almacenarse bien» o «viajar bien» o estar apto para congelarse o freírse. Y los genes son la clave para seguir cada uno de estos pasos en el proceso de producción de alimentos, los genes que controlan las características que van del campo a la mesa, de todo cultivo desde el brócoli al trigo. En este proceso los genes que cuentan son aquellos que tienen que ver con el rendimiento, la resistencia a la tensión, la durabilidad y la larga vida en las estanterías. Los genes relativos a la nutrición –si es que son tomados en cuenta– son en su mayor parte ignorados.[178]

En algunos casos, los materiales genéticos detrás de estas propiedades «bien disciplinadas» están en oposición directa con aquellos que mejoran el valor nutricional, esto es, la cría de unos elimina a los otros. En consecuencia, estos últimos podrían desaparecer de las nuevas plantas y, al propagarse sus clones, los genes de las viejas variedades comenzarían asimismo a desaparecer del banco genético. De ahí que la evolución de cultivos (y de ganados) está siendo verdaderamente manejada desde el punto industrial de la cadena alimentaria. Más aún, mientras que hace pocos siglos eran las culturas (islámica, europea) las que transmitían genes de un ecosistema a otro, hoy son las corporaciones las que juegan ese papel: McDonald's, por ejemplo, es ahora el principal agente propagador de los genes de la patata de tipo Burbank; la empresa Adolph Coors, de los genes de la cebada del tipo de Moravia, y la empresa Quaker Oats, de la base genética de ciertas variedades del maíz blanco híbrido.[179]

La biotecnología está intensificando aún más este proceso de homogeneización. Aunque la mayor parte de las innovaciones biotecnológicas han sido desarrolladas por pequeñas compañías, estos innovadores están siendo digeridos e incorporados en los tejidos de las corporaciones trasnacionales mediante la integración vertical y horizontal, en muchos casos corporaciones que cuentan ya con divisiones de semillas, fertilizantes y pesticidas. Esta consolidación ha creado un incentivo para transferir genes que generen una dependencia permanente a sus productos. Como un ejemplo, están las corporaciones Du Pont y Monsanto, productores de herbicidas, que ahora desarrollan cultivos que resisten estos ataques químicos. Para lograr este objetivo, los genes de hierbas que han desarrollado resistencia natural a estas sustancias están siendo transferidos a las nuevas variedades de cultivos, manteniendo la dependencia del agricultor de insumos externos.[180] Los animales de granja están experimentando la misma suerte. Por ejemplo, los cerdos y reses «industrializados» —esto es, el ganado que es capaz de soportar el estrés del confi-



namiento y que posee las características uniformes demandadas por las especificaciones para el empacamiento de la carne– son hoy día criados ingenierilmente.

Por otro lado, las técnicas usadas para ejercer un control más cerrado sobre el flujo de genes animales (inseminación artificial, fertilización in vitro, transferencia de embriones) han sido aplicadas a los humanos una vez que se probaron que eran «seguras» y efectivas. Aunque las consecuencias homogeneizantes para nuestra especie no serán tan dramáticas como lo han sido para nuestros cultivos y ganados –ciertamente no corremos el riesgo de ser forzosamente «evolucionados» por los procesadores y empacadores de alimentos–, los peligros posibles están en otra parte. Las pruebas genéticas, como las que fueron desarrolladas para protegernos de las enfermedades hereditarias (el principal argumento detrás del programa del genoma humano), podrían ser agregadas al creciente arsenal de procedimientos de examen y verificación usados ya por múltiples instituciones para investigar y seleccionar seres humanos. Dado que muchas de las enfermedades genéticas que en un futuro cercano serán detectadas mediante pruebas genéticas *carecen de cualquier tratamiento médico efectivo para su cura*, la consecuencia real de estas pruebas podría ser el etiquetar a ciertos individuos como portadores de la enfermedad. De este modo, como algunos críticos de las pruebas genéticas han argumentado, «estamos incrementando riesgosamente el número de personas definidas como no empleables, no educables o no asegurables, corriendo el riesgo de crear una subclase biológica».[181]



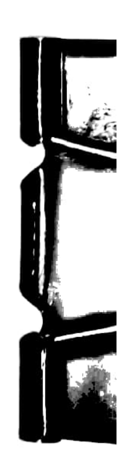
En este capítulo hemos seguido la historia de los distintos componentes biológicos de la dinámica urbana. Éstos deben ser agregados a los flujos de materia y energía que discutimos en el capítulo anterior. De forma reiterada hemos señalado que además de los materiales de construcción para nuestros cuerpos y viviendas (genes y piedra, energía viva y fósil) una variedad de *materiales culturales* se acumulan dentro de nuestras ciudades.

Sin embargo, con algunas excepciones, hemos hecho uso de esta frase en un sentido abiertamente metafórico, para sugerir que, en este caso también, estamos tratando con algo material. Es tiempo ahora de intentar eliminar dicha metáfora, explorando las acumulaciones culturales en detalle para decidir si éstas son igualmente sólo sedimentaciones endurecidas por el tiempo y esculpidas por la historia. En el capítulo siguiente nos centraremos en el lenguaje, de entre todas las distintas manifestaciones de la cultura humana, no sólo porque es la estructura que nos hace únicos entre las criaturas vivas, sino también debido a que las estructuras lingüísticas han experimentando un proceso similar de homogeneización intensa involucrando a una variedad de instituciones, desde las academias oficiales del lenguaje hasta las escuelas primarias, los periódicos y las agencias de noticias. Nuestra exploración del destino sufrido por los materiales lingüísticos a través de los siglos revelará cómo un segmento todavía amplio de la población de instituciones estuvo involucrado en la creación del mundo homogeneizado que hoy habitamos.





Capítulo 3
MEMES Y NORMAS





Historia lingüística: 1000-1700 d. C.

Los idiomas están definidos por los sonidos, las palabras y las construcciones gramaticales que a lo largo de los siglos se acumulan lentamente en comunidades humanas. Estos materiales culturales no se sedimentan al azar sino que entran en relaciones sistemáticas unos con otros, así como con los seres humanos que les sirven de soporte orgánico. La *materia sonora* de un idioma dado, los fonemas del español o del inglés, por ejemplo, no está sólo estructurada internamente formando un sistema de vocales y consonantes en el que un cambio en un elemento afecta a todos los demás, sino también lo está socioeconómicamente: los sonidos se acumulan en una sociedad siguiendo divisiones de clase o de casta, y, junto con la dieta y el vestido, forman parte medular del sistema de rasgos que diferencian los estratos sociales. Una afirmación similar se podría hacer acerca de los materiales léxicos y los patrones gramaticales. Como ha observado el sociolingüista William Labov, el lenguaje comunica información no sólo acerca del mundo sino también acerca del grupo al que pertenece el usuario humano.[1]



Esta sección traza la historia de las acumulaciones lingüísticas en Europa de los años 1000 al 1700 d. C., así como las entidades relativamente estables a las que dio origen cuando los materiales lingüísticos se acumularon dentro de los muros fortificados de los pueblos y las ciudades. Así, al irse sedimentando

los sonidos, las palabras y los patrones sintácticos que constituían el latín hablado en los centros urbanos que emergieron en las regiones del sur de Europa, se fueron transformando lentamente en una multiplicidad de dialectos, algunos de los cuales se convirtieron con el tiempo en el francés, español, portugués e italiano modernos. En un proceso similar se transformó la rama germánica de los dialectos indoeuropeos en varias lenguas, que incluían el inglés, el alemán y el holandés. Exploraremos aquí el problema de si los diferentes procesos que generan embonajes y jerarquías pueden también operar con materiales lingüísticos. En particular, cada vocal y consonante, cada verbo y sustantivo, será tratado como un replicador, es decir, como una entidad que es transmitida de padres a hijos en forma de norma u obligación social. Una variedad de dinámicas sociales y de grupo proporcionan la presión selectiva que reparte y clasifica estos replicadores en capas relativamente homogéneas. A continuación, otro proceso social provee el «cemento» que solidifica estos depósitos de sedimento lingüístico en entidades relativamente estables y estructuradas.

La anterior no es, claro está, una idea nueva. En realidad, pareciera ser el presupuesto básico que está detrás de varias escuelas de lingüística histórica, incluso si no está articulado como tal. Esto es particularmente claro en el papel que el aislamiento juega en dichas teorías. Así como el aislamiento reproductivo consolida acumulaciones sueltas de genes de nuevas especies de animales y plantas, el *aislamiento comunicativo* transforma las acumulaciones de replicadores lingüísticos en entidades separadas. En las palabras del lingüista M. L. Samuels:

> Es [...] el mero hecho del aislamiento o separación de grupos lo que da cuenta de las formas más simples de diversidad [lingüística]. La separación completa, sea a través de la migración o de barreras geográficas, puede producir dialectos que no son mutuamente inteligibles; y por lo mismo, si no existe un estándar de lenguaje que sirva de enlace entre ellos, surgirán nuevas lenguas. Menores grados

> de aislamiento resultan en lo que es conocido como un *continuum* de dialectos: una serie de sistemas en la cual la más cercana y de mayor contacto muestra sólo diferencias ligeras, mientras que el total del *continuum*, cuando es considerado de extremo a extremo, puede mostrar un alto grado de variación total. Un *continuum* de dialectos es normalmente de dimensión «horizontal», por ejemplo, ocupando una región en la cual nuevas diferencias [...] aparecen continuamente si uno procede de una aldea a otra, aunque en poblaciones grandes pueden ser también «verticales», por ejemplo, si distintos grupos pertenecen a diferentes estratos sociales en la escala social.[2]

De esta manera, el flujo de normas replicativas a través de las generaciones (y a lo largo y ancho de las comunidades) puede resultar tanto en embonajes como en jerarquías. Un *continuum* de dialectos es una colección tipo embonaje de elementos heterogéneos en la que cada dialecto mantiene su individualidad y está articulado con el resto por traslapar con sus vecinos inmediatos. Es esta área de traslape (conteniendo sonidos, palabras y construcciones comunes a dialectos cercanos) lo que articula el todo sin homogeneización alguna: dos dialectos en los extremos del *continuum* pueden ser diferentes (o incluso mutuamente ininteligibles) y estar aun conectados uno al otro a través de dialectos intermedios. Por ejemplo, el dialecto de la París medieval (llamado ahora «francien») estaba conectado con el dialecto dominante de Italia (el toscano) por múltiples formas intermedias: un conjunto formado por varias formas de francoprovenzal y de dialectos galo-italianos.[3] Además de este embonaje horizontal se dieron jerarquías verticales. Las variantes dominantes de un idioma, así como los dialectos que se han vuelto *estándar*, son entidades relativamente homogéneas, en las que las normas han sido fijadas por la mutua vigilancia ejercida por los miembros del estrato social superior o, en el caso de los estándares, por la intervención deliberada de una institución. Estas acumulaciones de normas no son solamente uniformes sino que además ocupan la punta de una pirámide de prestigio.



La aceleración de la tasa de urbanización entre los años 1000 y 1300 afectó de múltiples formas los materiales lingüísticos que se habían acumulado en Europa en el milenio anterior. En esos tres siglos las lenguas romances que se volverían dominantes estaban empezando a cristalizar en el *continuum* de dialectos del latín hablado, al mismo tiempo que coexistían con la forma escrita y prestigiosa del latín en todas las áreas que habían estado sujetas al poder imperial de Roma:

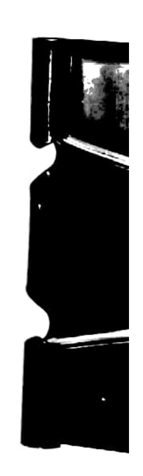
> En tiempos del imperio romano el mundo lingüístico del latín tuvo varias propiedades importantes: una minoría dotada de enorme prestigio económico, social, político y cultural que absorbía a una gran mayoría, convencida cada vez menos de sus propias y diversas identidades. [...] De hecho, sólo los vascos y los bretones evitaron la latinización; incluso los germanos, a pesar de detentar el poder más tarde, le abrieron el paso a esta tendencia en todas las áreas en donde no eran mayoría. Sin embargo, si nos remontamos siglos atrás del imperio, el latín hablado por estas masas recién latinizadas indudablemente toleraba infracciones a la norma. [...] Como todo fenómeno no estandarizado en cualquier lengua, algunas infracciones eran toleradas y otras eran reprimidas por ser demasiado populares (social y/o geográficamente).[4]



Antes de la caída del imperio la inevitable variación en la población de replicadores lingüísticos podía ser controlada para no divergir demasiado. Pero inmediatamente después, con el debilitamiento de la autoridad jerárquica, se produjeron fuertes tendencias centrífugas. O como escribe el lingüista Alberto Varvado, el colapso imperial causó «la pérdida de la orientación centrípeta de la variación».[5] En los siglos cercanos al segundo milenio, sólo entre las élites feudales y eclesiásticas de las diferentes regiones de Europa existía un sentido de universalismo con respecto al latín como idioma. Las masas rurales fueron dejadas en libertad de reinventar sus lenguas y con ello forjar su propia identidad. La cuestión sería, entonces, ¿en qué momento los hablantes de estos dialectos divergentes comenzaron a ser conscientes de que

estaban haciendo uso de nuevas lenguas? Antes del año 1000, con una excepción, ninguno de estos dialectos de escaso prestigio contaba con un nombre propio o con una identidad bien definida. «Dichas formas pudieron haber sido designadas por el nombre de un barrio o distrito, cuando hubo necesidad, pero probablemente nunca recibieron un nombre.»[6] Es más probable pensar que todos estos pueblos se percibían a sí mismos como hablando la misma lengua, la versión hablada del latín estándar escrito. Tomar conciencia de la divergencia (así como nombrar las nuevas entidades) requería adquirir cierta distancia con respecto al *continuum* en el que estaban inmersas las masas latinizadas, es decir, adquirir la capacidad para contemplar el fenómeno desde arriba. No fue sino hasta el año 813 que se introdujo el primer nombre para una variante vulgar, *rústica romana*, la cual se convertiría más tarde en el antiguo francés vernáculo.

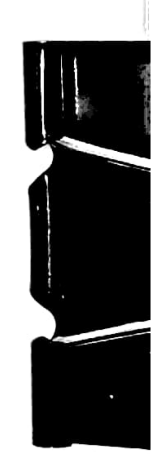
Dicha introducción ocurrió en el contexto de las reformas lingüísticas hechas por la corte de Carlomagno en el siglo IX. El propósito específico de las reformas carolingias era el revertir la «erosión» que el latín escrito había sufrido, así como instaurar estándares de pronunciación para su lectura en voz alta, particularmente cuando se leía la Biblia: «La tradición de leer latín en voz alta como una lengua artificial, un sonido por cada letra escrita [...] tiene un aire de ser obvia, como si siempre hubiera estado presente. Pero alguien, en algún lugar, tenía que establecerla como una norma estandarizada, pues no podía brotar espontáneamente en una comunidad donde la lengua romance fuese nativa. Si bien hubo una continuidad a lo largo de los años entre el latín imperial y el carolingio, tanto en el vocabulario como en la sintaxis de la gente educada, pues ambos podían ser recuperados por los anticuarios de libros clásicos, lo que ahora suponemos fue que la pronunciación latina tradicional no tuvo la continuidad directa del imperio».[7] A diferencia de la evolución espontánea de los dialectos, este proceso de estandarización implicó un acto deliberado de planeamiento, el uso de expertos



en la gramática, así como una inversión significativa de recursos (políticos, educativos) para dar peso a los nuevos estándares. Y sin embargo fue insuficiente para crear nuevas entidades lingüísticas con nombres estables.

En los siglos posteriores a las reformas carolingias, múltiples jerarquías de ciudades (sistemas de Locación Central) comenzaron a formarse con gran intensidad y los dialectos locales de cada uno de estos asentamientos urbanos adquirieron un grado de prestigio proporcional a su rango. Los dialectos de mayor prestigio fueron aquellos pertenecientes a las capitales regionales como Florencia o París. De manera simultánea, la intensificación de las actividades comerciales y gubernamentales en estas ciudades ocasionó que *los usos de la escritura se multiplicaran*: se incrementó la emisión por escrito de licencias, certificados, denuncias, testamentos, inventarios post mórtem, contratos comerciales y el registro de archivos se volvió parte de la rutina diaria de todo burócrata o comerciante.[8] Mientras que en la época de Carlomagno los cuatro dominios de la alfabetización práctica –comercio, Gobierno, Iglesia y hogar– estaban dominados por el latín estándar, el crecimiento de la demanda por documentos escritos forzó a los Gobiernos de las ciudades donde se hablaban los dialectos de mayor prestigio, a idear ortografías fijas para sus respectivas lenguas y de este modo imponerlas como el idioma estándar. De acuerdo con el historiador del lenguaje Richard Wright, los sistemas escritos de los descendientes del latín vulgar no evolucionaron espontáneamente sino fueron resultado de una respuesta planeada a problemas específicos de comunicación.[9] El desarrollo de formas escritas para las varias lenguas vernáculas ejerció una presión conservadora sobre ellas, reduciendo la variación y desacelerando su evolución. Dicha desaceleración, junto con la posibilidad de comparar documentos escritos en varias lenguas, pudo haber incrementado la toma de conciencia de la divergencia, e incluso llevar a las élites urbanas a idear un nombre para su nueva lengua.

El proceso por medio del cual las lenguas romances emergentes adquirieron nombre plantea algunos interrogantes acerca de la naturaleza del «nombre» en general. De acuerdo con la teoría, todavía influyente, de Gottlob Frege, la conexión entre un nombre y su referente en el mundo real es realizada por mediación del contenido semántico, o el significado, del nombre. Este significado, una vez captado por el hablante, le daría «instrucciones» (condiciones necesarias y suficientes) para identificar el objeto o el evento al que dicho nombre hace referencia. Según esta teoría, por ejemplo, el significado de las palabras «tigre» o «cebra» permitiría a sus usuarios captar lo que tienen en común todos los tigres o cebras (lo que los hace miembros de esa categoría) y por lo mismo los dotaría con la habilidad para usar los nombres correctamente.[10] El problema reside, claro está, en que los tigres o las cebras no tienen una esencia común. Éstos son, más bien, construcciones históricas: aglomeraciones de rasgos adaptativos que adquieren suficiente estabilidad para que podamos nombrarlos por medio del aislamiento reproductivo. La apariencia externa de estos animales revela todavía un amplio margen de variación y, como los dialectos, forman un *continuum* de formas traslapadas.

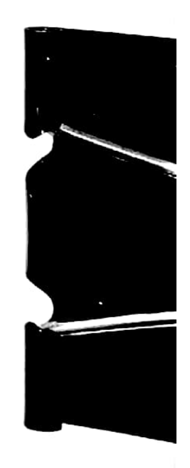


Una teoría rival de la referencia ha sido propuesta por algunos filósofos, entre ellos Saul Kripke y Hillary Putnam, la cual le ha quitado el énfasis al papel jugado por el significado. La idea básica es que todos los nombres trabajan como etiquetas físicas: no se refieren a un objeto por medio de una entidad mental, sino en forma directa, como los nombres propios o los pronombres indicativos como «éste» y «ése». Las etiquetas físicas se las arreglan para «mantenerse pegadas» a sus referentes gracias a las relaciones de los hablantes entre sí: existe una cadena causal que va de mi uso de una palabra a su uso por la persona que me la enseñó, y de ella al uso de la palabra de su maestro, y así sucesivamente hasta la ceremonia del bautizo original que la introdujo. De aquí que el uso corriente que uno le dé a una palabra será «correcto» sólo en

relación con *la historia de los usos del nombre*.[11] Según esta teoría, los nombres no le dan al hablante los medios para especificar la referencia: únicamente ciertos expertos pueden confirmar si el referente es correcto o no. Por ejemplo, si a través de la ingeniería genética pudiésemos construir animales que se parecieran a los tigres o a las cebras pero fuesen especies genéticamente distintas, el significado de «tigre» o «cebra» sería de poca utilidad para establecer el referente correcto. Tendríamos que confiar, como señala Putnam, en una *división social del trabajo lingüístico* que le da a ciertos grupos de expertos (genetistas, en este caso) la autoridad para confirmar si algo es o no el referente de una palabra.[12] Putnam no niega que portemos determinada información semántica con respecto a un referente, como los rasgos que identifican a un tigre: un animal cuadrúpedo y carnívoro, de color amarillo con rayas negras. Pero estos aspectos son en muchos casos simplificaciones (Putnam los llama «estereotipos») y lejos de representar una esencia son meramente información que aprendemos por obligación social cuando adquirimos la palabra. Es por ello que varios factores sociales entran en juego al explicar cómo las etiquetas se «pegan» a sus referentes: la historia de los usos acumulados de una palabra, el papel de los expertos para determinar su referencia y la adquisición obligatoria de información estereotipada que cuenta como parte de nuestra habilidad para usar la palabra.

Esta nueva teoría de la referencia puede ampliar nuestra comprensión de la historia lingüística de dos modos distintos. Por un lado, la teoría enfatiza las prácticas sociales implicadas en fijar la referencia de un término, prácticas que en muchos casos implican intervenciones expertas en la realidad. En otras palabras, la referencia exitosa no es puramente lingüística y presupone la manipulación y la transformación causal de los objetos y eventos que sirven como los referentes de palabras. En el caso particular de los nombres de las lenguas romance, esta intervención en la realidad tomó la forma de expertos gramáticos que detecta-

ron la divergencia entre dialectos e inventaron los estándares de deletreado y escritura que les dieron estabilidad. Por otro lado, la teoría desmitifica el significado de las palabras y nos ayuda a evitar el error de pensar que podemos usar el contenido semántico de palabras como «dialecto francés» o «idioma francés» para establecer alguna diferencia esencial entre ambos. Nuestro uso de la palabra «idioma francés» será correcto en la medida en que se adecúe a la historia de sus usos, una historia que comienza con un bautizo institucional y no depende de nuestra captación de ciertos rasgos esenciales del dialecto de París. En este sentido, debemos observar que la distinción entre «dialecto» e «idioma» es completamente artificial, definida por el consenso social, y cualquier rasgo que los usuarios asocien con la etiqueta «idioma francés» (su grado de «racionalidad», por ejemplo) no es más que un estereotipo transmitido por medio de la obligación social.[13]



El concepto de obligación social es crucial para entender no sólo el problema de la referencia sino el del lenguaje mismo. Si los sonidos, las palabras y las construcciones gramaticales son replicadores y si, a diferencia de los memes, éstos no se replican por medio de la imitación sino a través de la repetición obligatoria, se sigue que es muy importante identificar los medios a través de los cuales se imponen o se hacen cumplir las normas lingüísticas. En el caso especial de las normas estandarizadas este problema ofrece menor dificultad, pues la imposición es llevada a cabo por instituciones, incluyendo las escuelas, los juzgados y las oficinas gubernamentales, donde el estándar es usado para realizar actividades cotidianas. Pero ¿cuál es el mecanismo de imposición en el caso de la población de normas pertenecientes al *continuum* de dialectos? Los sociolingüistas responden que este mecanismo es realizado por *las redes interpersonales* que estructuran las obligaciones sociales dentro de las comunidades.[14] Cuando un pueblo donde un dialecto es hablado es estudiado, se recopila por cada habitante una lista de sus amigos, así como de los amigos de sus amigos. Con esta información pueden ser

analizadas algunas propiedades de estos dos círculos: ¿qué tan bien se conocen los amigos de un individuo (y los amigos de sus amigos)?, ¿interactúan entre ellos en distintas funciones (como vecinos, como trabajadores, como parientes) o solamente en circunstancias especializadas?, ¿cuán probable es que ellos permanezcan en la red después de moverse hacia arriba o hacia abajo en la jerarquía socioeconómica? Aquellas redes donde todos se conocen (donde los amigos de mis amigos son los amigos de tus amigos), donde existe poca movilidad social y donde los miembros dependen mutuamente tanto en lo social como en lo económico, son llamadas redes interpersonales *de alta densidad*.[15]

Los pequeños pueblos y los villorrios medievales muy probablemente estuvieron poblados por redes de alta densidad, del mismo modo en que encontramos redes densas todavía hoy en día en comunidades étnicas o de clase obrera en las ciudades modernas. Por otra parte, aquellas comunidades de la Edad Media donde se estaba formando ya una clase media y se incrementaba progresivamente la movilidad social se caracterizarían por redes de baja densidad. Sobra decir que una ciudad grande puede contener ambos extremos, además de una variedad de redes de densidad intermedia. Para nuestro propósito lo que importa es que las redes de alta densidad actúan como mecanismos eficientes para la imposición de obligaciones sociales. Un individuo perteneciente a una red densa depende de los otros miembros no sólo para intercambios simbólicos sino también para el intercambio de bienes y servicios, y la única manera de gozar de estos beneficios es *honrando obligaciones*: devolviendo favores, cumpliendo promesas, pagando apuestas perdidas. El hecho de que en una red densa todos se conozcan implica que cualquier deshonra se vuelve rápidamente, por medio del chisme, del dominio público. Y esto a su vez implica que la comunidad puede actuar como una memoria colectiva de las reputaciones de sus miembros (de sus historias de honra y deshonra de obligaciones) y, por medio del ostracismo y del ridículo, castigar a aquellos con mala repu-

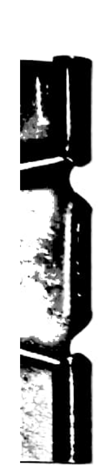
tación. En resumen, la densidad permite a una red interpersonal imponer un consenso normativo a sus miembros.

Las redes densas son importantes en el estudio sociolingüístico del lenguaje porque explican cómo es que los dialectos menores son capaces de sobrevivir a pesar de la existencia de un idioma estándar institucional. ¿Cómo, por citar un ejemplo, es que han sobrevivido muchos dialectos del francés hasta nuestros días cuando los medios masivos de comunicación y el sistema de educación primaria compulsiva promueven sin cesar el francés estándar? La respuesta es que los dialectos comunican información sobre la membresía en una comunidad. Los sonidos, el léxico y los patrones gramaticales de un dialecto son parte de los valores compartidos que mantienen unidos a los miembros de una red densa, su uso diario expresando su solidaridad y su lealtad. Es por esto que el uso del dialecto local es una obligación que es impuesta a cada miembro por el resto de la red. Se podría decir que fue la densidad la que sirvió como el mecanismo usado por los replicadores lingüísticos en la era medieval para crear copias de sí mismos a través de las generaciones, tanto en las clases bajas con poca movilidad social como en los grupos dominantes donde, por definición, ya no es posible la movilidad ascendente. Tanto ricos como pobres pertenecían a redes densas, aunque claro está, las normas replicantes de los dialectos de las élites contaban con mayor prestigio que los dialectos menores y socialmente estigmatizados.[16] La noción de red interpersonal resulta también útil para entender el papel que los individuos (y las variaciones estilísticas a las que dan origen tales individuos) juegan en la evolución del lenguaje. Como lo hace notar Labov, una determinada variante individual no se vuelve parte de un proceso evolutivo hasta que se ha estabilizado en una porción de una red social, esto es, hasta que se ha vuelto colectiva.[17] Mientras más popularidad tenga un individuo, es decir, mientras más alto sea el número de sus contactos en la red, más probable es que una variante originada por este individuo



se vuelva colectiva y eventualmente forme parte del patrimonio acumulado.[18]

En resumen, podemos visualizar a la Europa medieval como una gran población de normas lingüísticas replicantes experimentando una variedad de transformaciones y presiones selectivas: volviéndose más enfocadas en áreas sin movilidad social y más difusas en áreas con ésta; reteniendo conexiones con el *continuum* de dialectos en ciertas partes y en otras ascendiendo las jerarquías de prominentes centros urbanos; quedando consolidadas por medio del aislamiento comunicativo en ciertas zonas y en otras existiendo en distintas situaciones de contacto. El estudio de contactos entre distintas lenguas es importante en la lingüística histórica porque arroja luz sobre diferentes formas del flujo horizontal entre dialectos, en oposición al flujo vertical de normas que corren a lo largo de generaciones, un flujo cuyo destino es afectado por los grandes procesos migratorios. Como hemos visto anteriormente, los mapas actuales de la distribución geográfica de las lenguas coinciden en muchos aspectos con los mapas genéticos: no porque los genes determinen el lenguaje, sino porque ambos viajan juntos durante las migraciones, las empresas de colonización y la conquista militar.



Las distintas situaciones de contacto creadas por movimientos migratorios pueden ser ilustradas con los procesos que llevaron al nacimiento del idioma inglés en los últimos siglos del primer milenio de nuestra era. Los materiales lingüísticos básicos de los cuales evolucionó el inglés, fueron traídos a la isla en el siglo v por invasores teutones (jutos, anglos, sajones) que desplazaron a los habitantes originales, los celtas. Aunque los celtas no fueron exterminados (sólo empujados a zonas orientales), sí fueron reemplazados ampliamente en la mayor parte del territorio. En la mayoría de los casos la dirección del flujo lingüístico es del idioma del conquistador al del conquistado. En consecuencia, el flujo de normas célticas al idioma de los invasores fue mínimo. Por otro lado, en los siguientes seis siglos la materia prima

proporcionada por los dialectos anglosajones entró en contacto con otros idiomas (latín, varios dialectos escandinavos, normando francés), los cuales influyeron de manera determinante en su evolución. Algunos términos latinos llegaron a Inglaterra desde la Europa continental como parte del tráfico comercial, militar y humano entre romanos y teutones. Pero la verdadera influencia de las normas latinas en la «sopa» de replicadores germánicos llegó a fines del siglo VI, cuando el papa Gregorio Magno entregó a san Agustín (de Canterbury) «la dirección de un grupo evangelizador formado por cuarenta monjes para realizar una invasión pacífica a Inglaterra con el propósito de liberar a los belicosos teutones de sus costumbres bárbaras, creencias paganas y crueles prácticas vengativas».[19]

La cristianización de Inglaterra no sólo causó un gran flujo de palabras del latín al inglés antiguo, sino también impulsó la creación de escuelas y de un sistema común de escritura.[20] La conversión al cristianismo se realizó tanto en la isla como en el continente no por la conversión de cada individuo aislado sino mediante el procedimiento más eficiente de doblegar a las élites gobernantes. Por ello, el flujo de términos procedentes del latín penetró el idioma desde arriba para luego ir descendiendo. El siguiente gran flujo de normas en el todavía germánico embonaje de dialectos, tomó la ruta opuesta, penetrando el inglés antiguo de abajo hacia arriba. Esto se debió a oleadas sucesivas de invasiones escandinavas que tuvieron lugar del siglo VIII al XI. Aunque militarmente tan turbulentas como las de las anteriores tribus teutónicas, estas invasiones resultaron en la coexistencia y el intermaridaje. En aquellos siglos, términos de origen escandinavo tales como *«they»*, *«though»* y alrededor de otras ochocientas palabras se agregaron a la mezcla.[21]



En el año 1000 el inglés antiguo había evolucionado a través de varios tipos de contacto: uno causó el reemplazo de normas célticas; otro fomentó la coexistencia entre diferentes normas germánicas; y otro más facilitó la penetración cultural de normas

procedentes del latín. Pero la gran transformación del inglés antiguo (que es cercano al alemán) al inglés medio temprano (que ya es reconocible como «inglés») tuvo lugar en un situación de contacto más intensa, implicando el reemplazo total de la élite local por una extranjera. Como es bien sabido, en el siglo XI los normandos de lengua francesa realizaron una exitosa invasión a Inglaterra y gobernaron dicha nación por casi un siglo (1066-1154). La nobleza de habla inglesa dejó virtualmente de existir, e incluso los puestos más altos de la Iglesia cayeron en manos normandas. El francés se convirtió en el idioma de las élites por más de dos siglos, mientras que el inglesa antiguo pasó a ser un dialecto de poco prestigio hablado sólo por las masas campesinas. En este sentido, la conquista normanda afectó al inglés antiguo de modo muy semejante a como el colapso del imperio romano afectó al latín, destruyendo los mecanismos de imposición de autoridad, reinyectando variación en la población de replicadores. Como un historiador señala:

> La influencia más importante de la conquista normanda sobre el inglés fue la remoción de las presiones conservadoras que tendían a impedir su evolución. Como lengua de un país sojuzgado el inglés antiguo perdió prestigio. El sajón occidental dejó de ser el estándar literario de los britanos conquistados y la tradición escrita del anglosajón fue suprimida. Ni la Iglesia ni el Estado tenían el tiempo de prestar atención a la lengua de los campesinos ingleses; tampoco las élites sociales e intelectuales se tomaron la molestia de conocerla. En tales condiciones de *laissez faire*, el idioma se benefició con un retorno a la oralidad primitiva: el uso coloquial determinó que las formas usuales y variantes del dialecto compitieran por la aceptación general. Liberados de las reglas de prescripción y proscripción, los campesinos ingleses [...] remodelaron el idioma con la lengua y el paladar.[22]

Así, gracias a la remoción forzosa del estándar emergente (el sajón occidental), el flujo de normas a lo largo de varias generaciones de campesinos ingleses se volvió más fluido y heterogé-

neo, acelerando su evolución. Cuando las élites inglesas redescubrieron su lengua nativa en el siglo XIII, ésta había pasado de ser un idioma sintético para transformarse en uno casi totalmente analítico. Estos términos se refieren a los modos alternativos en los cuales los idiomas expresan ciertas funciones como el género de los sustantivos o el tiempo del verbo, por medio de ciertas partículas llamadas *inflexiones*. El inglés moderno retiene unas cuantas de ellas (*«ed»* para el pretérito, *«ing»* para el gerundio) pero la mayoría de las inflexiones del inglés antiguo fueron literalmente erosionadas: los campesinos ingleses habían heredado de sus antepasados teutónicos el hábito de poner el acento en la primera sílaba de las palabras y, dado que las inflexiones son siempre en la última sílaba, esto significó una pérdida de importancia y atención, por lo que poco a poco se fueron perdiendo. Esta erosión, a su vez, llevó a la fijación del orden de las palabras en una oración. Mientras que los idiomas con inflexiones son libres de colocar palabras de varias maneras alternativas (ya que las palabras llevan la gramática en sus sílabas), los idiomas que han perdido sus inflexiones tienen que expresar funciones gramaticales mediante el orden de las palabras (sujeto-verbo-objeto), es decir, se vuelven analíticos.



En el pasado, la lingüística etnocéntrica no veía en la transformación de lo sintético a lo analítico un cambio de un conjunto de recursos gramaticales a otro equivalente, sino como un ascenso progresivo, como si un impulso interno por mayor claridad (o racionalidad) guiara la evolución de los idiomas. No obstante, simplificaciones gramaticales similares ocurren en idiomas que los hablantes chauvinistas del inglés o del francés jamás hubiesen situado en el mismo nivel que sus lenguas maternas. Éstas son las así llamadas jergas mercantiles (o pidgins), como lo fue el sabir, un dialecto híbrido que gozó de larga vida y fue ampliamente usado en el comercio de Levante a inicios de la Edad Media. El estudio de los pidgins es particularmente relevante no sólo por la luz que arroja sobre la distinción entre lo analítico y lo sintético,

sino también porque muestra otro tipo de situación de contacto que afecta la evolución del lenguaje: el contacto lingüístico transitorio creado por los encuentros militares o comerciales entre culturas distantes.

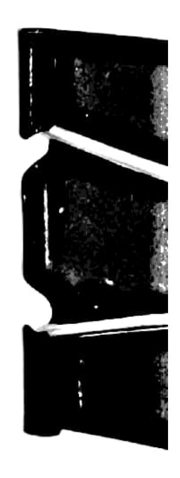
Los orígenes del sabir son oscuros, aunque se piensa que nació de las Cruzadas, alrededor del año 1095. Si tal hipótesis es correcta, entonces los campos de batalla de Jerusalén habrían sido su lugar de nacimiento, desde donde se diseminó siguiendo los movimientos mercantiles y militares.[23] Los críticos de esta teoría apuntan que hasta el siglo XIII múltiples documentos comerciales de Levante no estaban escritos en sabir sino en un híbrido cambiante del italiano, el francés y el latín. El sabir pudo haber surgido poco tiempo después y, a partir de entonces gracias a su simplicidad, pudo haber reemplazado los anteriores híbridos. Por otro lado, lo que existió en la realidad pudo haber sido no una entidad estable y aislada sino una serie de pidgins, cada uno aprovechándose de diferentes lenguas romance para obtener sus respectivos materiales léxicos.[24] El vocabulario del sabir se pudo haber formado en la baja Edad Media con adopciones procedentes de los dialectos de Génova y Venecia, dado que estas ciudades dominaban el comercio con los puertos de Levante. Cuando más tarde los portugueses encontraron rutas alternativas a los ricos mercados de Oriente rompiendo el monopolio italiano, el vocabulario del sabir se reorientó hacia el portugués. En cualquier caso, el sabir es un caso raro entre los pidgins debido a su longevidad: no desapareció sino hasta principios del siglo XX, con el colapso del imperio otomano. La mayoría de los pidgins surgen y desaparecen cuando las situaciones de contacto que los generaron cesan de existir.



Pero ciertos pidgins perduran donde el contacto entre culturas distintas ha sido institucionalizado, tal y como sucedió en los puntos de venta de esclavos y en las plantaciones de azúcar. Un rasgo distintivo de los pidgins es la extrema simplificación a la que someten al conjunto de normas del que derivan. Mu-

chos rasgos redundantes de los idiomas (como los verbos «ser» o «estar») son eliminados, pues su principal función es hacer al habla más autocontenida, esto es, menos dependiente de indicaciones contextuales para su correcta interpretación. Sin estos recursos, los pidgins se vuelven más dependientes del contexto, y conductas como la de apuntar a los referentes se vuelven parte de la «gramática» del pidgin. Más aún, lejos de ser lenguas degeneradas que involucionaron a partir de idiomas más «perfectos», los pidgins son el resultado de aportaciones creativas de recursos lingüísticos.[25] Los pidgins de esclavos, por ejemplo, no eran una forma de «habla infantil» creada por los amos para comunicarse con sus esclavos, sino una adaptación creativa de los esclavos con antecedentes lingüísticos diferentes para comunicarse entre sí.[26]

Debido a la estigmatización de los pidgins como idiomas inferiores, no se volvieron un objeto serio de estudio sino hasta hace poco tiempo. El día de hoy, este campo está creciendo explosivamente al tiempo que los prejuicios etnocéntricos ceden el paso a un enfoque más objetivo del problema. Simultáneamente, el énfasis ha cambiado y los lingüistas están menos interesados hoy en los pidgins como entidades distintas que en la *«pidginización»*, como un proceso más o menos general. De manera similar, se han identificado otros procesos que pueden generar a partir de un pidgin una entidad lingüística más estable; la *«criolización»*. Si el primer proceso implica una simplificación, la eliminación de todo lo que sea redundante, el segundo implica un enriquecimiento de los recursos expresivos de una lengua. En el caso de las plantaciones de esclavos, el idioma hablado por los esclavistas era primeramente simplificado y, cuando los esclavos alcanzaban su libertad, era sometido a una recomplificación progresiva. En algunos casos, los nuevos recursos expresivos fueron proporcionados por las primeras generaciones de infantes que aprendieron el pidgin como lengua materna, recreando espontáneamente muchos de los rasgos redundantes previamente eliminados, dando de este modo nacimiento a una nueva entidad: un lenguaje crio-



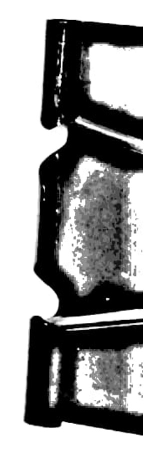
llo. Los hablantes adultos, claro está, también pueden contribuir a la criolización tomando prestado elementos de otros dialectos.[27] Este proceso de creación de nuevas lenguas criollas por medio del enriquecimiento de un pidgin es de gran interés para los lingüistas dado que representa una versión acelerada de la evolución del lenguaje, es decir, una evolución comprimida en una o dos generaciones. Pero mientras más se estudian estos dos procesos, menos seguros están los expertos respecto de que una simple secuencia de dos pasos sucesivos dé cuenta de todos los casos:

> Un modelo lineal de dos pasos discretos, generando primero un pidgin y luego un criollo, puede simplificar en exceso la complejidad de los casos históricos al grado de distorsionarlos y, por lo mismo, contribuir a aumentar la dificultad de interpretar la evidencia. Dentro de una sola región pueden coexistir, de forma contigua, más de una etapa de desarrollo. Y ciertamente puede haber más de dos etapas: un *continuum* prepidgin, un pidgin cristalizado, un pidgin sufriendo una despidginización (reabsorción por la que fue su principal fuente), un pidgin experimentando una criolización, un criollo, un criollo sufriendo una descriolización.[28]

Hay ciertas semejanzas entre las situaciones de contacto que dan origen a estos lenguajes y los procesos que llevaron a la emergencia de las lenguas romances y el inglés. Esto no quiere decir que el inglés, el francés o el español, deberían ser considerados como pidgins o criollos, sólo que estos idiomas pudieron haber sufrido también simplificaciones y recomplificaciones. Por ejemplo, la pérdida de inflexiones y la fijación del orden léxico que caracterizó al inglés pueden ser observadas también en la evolución de muchos pidgins. Por otra parte, la expansión del vocabulario y de los usos del lenguaje (en la educación, el derecho, los negocios) que caracterizan a las lenguas criollas también formaron parte del proceso de gestación de idiomas dominantes, como ocurrió cuando el inglés de Londres reemplazó al francés normando.[29] Y cuando subsecuentemente los ingleses derrotaron a los franceses en el campo de batalla, eliminándolos como una

amenaza militar, su idioma se pudo dar el lujo de recibir préstamos de idiomas romances, y la gran cantidad de términos que fluyeron del latín y del francés lo enriquecieron y lo criolizaron. Este tratamiento del lenguaje es parecido al adoptado por Gilles Deleuze y Félix Guattari, quienes definen como «mayores» a las lenguas que han alcanzado la punta de una jerarquía y «menores» a aquellas que forman embonajes de dialectos, pero sin olvidarse que un lenguaje menor puede ser homogeneizado y volverse localmente dominante, y viceversa, que un lenguaje mayor puede ser reinyectado de heterogeneidad y dar origen a nuevos lenguajes menores:

> ¿Deberíamos identificar idiomas mayores y menores sobre la base de situaciones regionales de bilingüismo o multilingüismo incluyendo como mínimo un idioma dominante y uno dominado? [...] Al menos dos cosas nos impiden adoptar tal punto vista. [...] Cuando el francés [moderno] perdió su función de idioma mayor a escala mundial no perdió nada de su consistencia y homogeneidad. De manera inversa, el *afrikan* alcanzó homogeneidad cuando era un idioma menor luchando en contra del inglés [moderno...]. Resulta difícil imaginar cómo los defensores de un idioma menor pudieran hacer uso del mismo si no fuese dándole cierta consistencia y homogeneidad y haciéndolo un idioma mayor local, capaz de conseguir el reconocimiento oficial (aunque fuese sólo en los medios escritos). [...] Pero el argumento en el sentido opuesto parece ser más convincente: cuanto más posee o adquiere un idioma las características de un idioma mayor, resulta más afectado por las variaciones continuas que lo mueven hacia un idioma «menor». [...] Pues si el inglés británico o americano es un idioma mayor a escala mundial, es desarrollado necesariamente por las minorías del mundo, haciendo uso de diversos procedimientos de variación. Ésta fue la ruta por la que el inglés gaélico o el irlandés cuando pusieron al inglés en variación. O la ruta seguida por el inglés negro [...] que puso al inglés americano en variación, al punto de que una ciudad como Nueva York es virtualmente una ciudad sin un idioma único.[30]



Regresando a la Edad Media, podemos decir que la urbanización acelerada que produjo jerarquías regionales de pueblos (los sistemas de Locación Central) llevó a su vez a la creación de lenguas vernáculas de gran prestigio dentro del *continuum* de dialectos menores del latín. Cada capital regional fue testigo del ascenso de su propia variante hasta alcanzar el estatus de un idioma «mayor» local, con su propio sistema escrito, a expensas de un número considerable de variantes «menores» en los pequeños pueblos y en las zonas rurales de abastecimiento. Por ejemplo, el *continuum* de dialectos del francés fue dividido en dos regiones que lucharon por la supremacía: una familia de dialectos denominada *la lengua d'oc* y otra familia conocida como *la lengua d'oil*, que incluía el dialecto parisino (el francien), así como la variante que los normandos impusieron en Inglaterra. Pero nada intrínsecamente lingüístico determinó el resultado de esta lucha entre estas dos familias. Por el contrario, el creciente prestigio de la lengua d'oil fue consecuencia de una variedad de acontecimientos que no concernían al lenguaje. La exitosa colonización de las islas británicas por los normandos fue uno de tales sucesos, como lo fue la Cruzada albigense, que benefició al francien a expensas del accitano, un miembro de la familia de la lengua d'oc. Se puede agregar a estos factores la temprana centralización política alrededor de París, así como la traducción de la Sibilia al francien en el año 1250, por académicos de la Universidad de París.[31]

Otras lenguas romances siguieron un camino similar. En la península ibérica se desarrollaron varias variantes regionales alrededor del siglo IX, mientras que el catalán comenzó a divergir del resto de los dialectos hispano-romances. El dialecto que eventualmente habría de imponerse, el castellano, era al principio una variante periférica hablada en la región que más tarde (alrededor de 1035) se convirtió en el reino de Castilla. Los rivales potenciales del castellano, el leonés y el aragonés, tenían en aquel momento mayor prestigio y más contactos con otras

lenguas romances habladas fuera de la península. El ascenso del castellano comenzó con la guerra de la reconquista contra los moros que habían colonizado las regiones sureñas de la península ibérica por ocho siglos. El reino de Castilla jugó el papel más importante en esta guerra, comenzando con la toma de Toledo en 1085. Por medio del prestigio ganado en la batalla, así como por la migración de castellanos que se asentaron en las tierras reconquistadas, la influencia territorial y cultural del castellano creció a expensas de los dialectos de otras capitales regionales, varios de los cuales fueron desapareciendo con el tiempo.[32]

A diferencia de Francia y España, donde la centralización política ocurrió muy temprano, Italia y Alemania habrían de permanecer fragmentadas por siglos debido a la resistencia ofrecida por las Ciudades-Estado independientes a ser gobernadas por un poder central. Esta fragmentación actuó como una fuerza centrípeta. En las regiones alemanas, ciertos idiomas vernáculos se volvieron prominentes pero sin contar ninguno de ellos con el dominio lingüístico, el que tendió a pasar de una región a otra. Por ejemplo, el dialecto de la ciudad de Lübeck se volvió el estándar de la poderosa Liga Hanseática, pero cuando el éxito comercial de la liga menguó, otras variantes germánicas se volvieron dominantes.[33] En Italia, el dialecto toscano había disfrutado de un privilegiado estatus desde el siglo XIV y había sido adoptado no sólo por la corte papal sino por un importante número de escritores, lo que incrementó considerablemente su prestigio. Sin embargo, cada Ciudad-Estado mantuvo su propia variante local por siglos y la unificación lingüística no se consiguió sino hasta el siglo XIX.[34]



Además de los movimientos locales en los cuales algunas variantes devinieron mayores en relación con el resto del *continuum*, se dio una lucha global entre los idiomas mayores locales y el indisputable idioma mayor global: el latín. Aunque en los primeros siglos del imperio romano el latín había sido un idioma menor en comparación con el griego, adquirió enorme fuerza en

el nuevo milenio. Su función de idioma oficial de la Iglesia había sido codificada en el año 526 con la regla benedictina, la que le otorgó un lugar central en la alfabetización monástica y en la producción de manuscritos. Este estatus fue después reforzado por las reformas carolingias. La centralización del poder religioso y la consolidación de las jerarquías eclesiásticas entre los años 1049 y 1216 permitieron la institucionalización del latín como el medio obligatorio para dar misa, al mismo tiempo que los idiomas vernáculos fueron excluidos de esta función.[35] Finalmente, la heterogeneidad lingüística prevaleciente en Europa creó la necesidad de una lengua franca que sirviese para la comunicación internacional y el latín eclipsó fácilmente al sabir y a otros pidgins de nivel más bajo (como el mozárabe) que podrían haber desempeñado el mismo rol.

Pero las intensificaciones comerciales y agrícolas que aceleraron la vida urbana a partir del siglo XI no tardaron en alterar el estatus del latín. Los usos de la escritura se diversificaron enormemente, al igual que lo hizo la demanda de personas letradas para la administración, el derecho y el comercio. El establecimiento de colegios en las catedrales y de universidades urbanas trasladaron progresivamente los centros de educación hacia las nuevas ciudades, lejos de los monasterios en zonas rurales. (En Italia aparecieron incluso nuevas escuelas donde la educación era conducida en idioma vernáculo.) Los funcionarios de Gobierno ganaron en importancia a expensas del clero, al menos dentro del mundo de la administración secular. Finalmente, hubo procesos que afectaron no el sustrato institucional del latín sino su sustrato orgánico, como fue el caso de la peste bubónica en el siglo XIV. Como sugiere William McNeill: «El surgimiento de las lenguas vernáculas como un medio serio de escritura y la decadencia del latín como lengua franca entre los hombres educados de la Europa occidental fueron acelerados por la desaparición de clérigos y profesores que conocían suficientemente el latín como para mantener viva aquella antigua lengua».[36]

La guerra entre los idiomas vernáculos dominantes de las ciudades y el latín no fue una lucha para dominar la lengua de las masas, sino más bien por el dominio de las instituciones públicas. Los dialectos de los estratos más bajos de la sociedad medieval estaban fuertemente ligados a sus hablantes y migraban con ellos y sus genes. Como ya hemos observado, en estos casos resultaba más fácil eliminar un dialecto reemplazando una población de hablantes por otra, que asimilarlo a otros idiomas. Por esta razón, aunque el prestigio determinaba la posición relativa de un dialecto en una jerarquía, el peso demográfico tendía a decidir su destino último. El francés normando, por ejemplo, pese a contar con el prestigio de haber sido el idioma de la aristocracia inglesa, nunca tuvo la oportunidad de volverse la lengua de las masas de Inglaterra.[37] De manera similar, el latín escrito no estaba en posición de competir con los idiomas vernáculos, dado que durante el período de urbanización acelerada se duplicó la población de Europa, y con ella el número de hablantes de idiomas vernáculos. Por esta razón, lenguajes como el francés parisino compitieron contra el latín no para volverse la lengua popular, sino el idioma oficial de la corte francesa, de las oficinas de Gobierno y de los centros de educación superior. Y fuera de Francia, el francien comenzó a rivalizar con el latín como el idioma de la diplomacia internacional. En este caso, el peso de los números contó menos que el prestigio acumulado: «El predominio por un largo período del francés como el principal idioma internacional de la cultura y la diplomacia antecede por mucho a su uso general como idioma hablado en Francia: hacia fines del siglo xvii, el francés había, en efecto, reemplazado al latín en el rol principal [...] en la época en la que el francien era quizá la lengua nativa de un cuarto de la población de Francia».[38]



El francien adquirió el estatus de idioma mayor hacia el siglo xiii, tanto en términos de escritura no oficial como de habla culta, pero no suplió al latín sino hasta la promulgación de una serie de edictos realizados en los siglos xv y xvi, como fue el edicto de

Villiers-Cotteréts de 1539, que hizo obligatorio su uso en los escritos oficiales.[39] De igual forma, encontramos en Inglaterra que ciertas intervenciones institucionales cambiaron el estatus del idioma inglés por medio de una serie de medidas oficiales, como el Estatuto de Alegatos promulgado por el parlamento en 1362, con el que se convirtió al inglés en el idioma oficial de las cortes británicas. Los registros de la corte, sin embargo, permanecieron en latín y el estatuto mismo fue escrito en francés. Pero en 1489, «Enrique VII puso fin absoluto al uso del francés en los estatutos de Inglaterra. Con dicha medida, el idioma que había permanecido subyugado desde 1066 emergió triunfante sobre el dominio extranjero».[40] En ambos casos fueron actos oficiales los que transformaron el estatus del inglés y del francés casi *instantáneamente*. Estos cambios abruptos de estatus social son ejemplos de lo que el filósofo del lenguaje J. L. Austin denominó *actos de habla*: acciones sociales ejecutadas por el simple enunciado de una cadena de palabras. Órdenes, como la de hacer uso del inglés o del francés en ciertos contextos oficiales, son un tipo de acto de habla. Pero lo son también las promesas, las advertencias, los veredictos judiciales, el bautizo de un objeto o de una persona y muchas otras acciones verbales que conllevan obligaciones y consecuencias sociales.

De acuerdo con Austin, los actos de habla implican un procedimiento convencional con un efecto igualmente convencional. El procedimiento debe ser ejecutado correctamente y de forma completa, por personas autorizadas y bajo circunstancias adecuadas.[41] La declaración del inglés como idioma oficial del Gobierno, por ejemplo, tuvo que ser hecha por un individuo con la autoridad necesaria para emitir tales declaraciones y en el escenario institucional adecuado. No cualquier pronunciación de las palabras «os declaro el idioma oficial» cuenta con la fuerza de un mandato. Lo anterior simplemente enfatiza el hecho de que no estamos tratando con meros procesos lingüísticos sino con una situación compleja que involucra medios para imponer

obediencia. Austin distingue aquellos actos de habla que se ejecutan en las cortes judiciales (y en otros ámbitos institucionales), donde el procedimiento está tan rutinizado que lo que cuenta como correcto es claro para todos, de aquellos actos de habla que se realizan en la vida diaria, donde los procedimientos no son tan rígidos ni formales y donde, por ende, existe un mayor margen de ambigüedad. No obstante, como hemos visto más arriba, las redes interpersonales densas pueden actuar como mecanismos de imposición para el cumplimiento de promesas, apuestas y otros actos de habla. Podríamos comparar la transformación instantánea de estatus social que un acto de habla lleva a efecto con las transiciones de fase que los materiales experimentan en ciertos puntos críticos. La similitud es más fácil de percibir en el caso de actos como un veredicto de culpabilidad o, aun mejor, una sentencia de muerte. Así como el agua en estado líquido pasa súbitamente de un estado estable a otro y se vuelve hielo sólido cuando la temperatura o la presión alcanzan un umbral crítico, de igual modo un veredicto de culpabilidad cambia abruptamente el estatus social de una persona: de un estado de libertad a uno de confinamiento. Pero independientemente de lo rica que esta comparación pueda ser, al menos llama la atención hacia el hecho de que así como los replicadores genéticos actúan en el mundo como catalizadores para transiciones químicas de fase, de igual modo los replicadores lingüísticos afectan la realidad catalizando determinadas «transiciones sociales de fase».[42]



Además de los actos de habla oficiales que abruptamente cambiaron el estatus de los idiomas vernáculos dominantes en relación con el latín, éstos necesitaron enriquecer sus reservorios de recursos expresivos para poder funcionar efectivamente como un estándar internacional. Ninguna declaración oficial hubiera podido hacer del francés o el inglés el medio oficial en el que se pudiesen conducir los asuntos de gobierno si sus vocabularios no hubiesen contenido todos los términos técnicos requeridos en las diferentes formas de comunicación administrativa, mili-

tar, diplomática, judicial o legislativa. Un medio de incrementar el vocabulario consistió en hacer uso de recursos locales para formar palabras. La literatura jugó aquí un papel destacado, enriqueciendo la capacidad expresiva de los idiomas mayores en ascenso y, con ello, incrementado su prestigio cultural. Los vocabularios podían también expandirse por medio de préstamos de otros idiomas. En este caso, hay diferencias en la facilidad con la que los elementos fonéticos, semánticos y sintácticos pueden fluir de un idioma a otro. Mientras que palabras individuales son libres para replicarse de una cultura a otra, los sonidos y los patrones gramaticales, particularmente aquellos que son centrales en la identidad histórica de un idioma, no lo son. Pero incluso en el caso de las palabras hay diferencias: aquellas que están relacionadas con aspectos de la vida cotidiana, a diferencia de los términos técnicos o literarios, no tienen buena difusión entre distintos idiomas.

El inglés moderno, por ejemplo, contiene todavía un residuo arcaico de palabras del inglés antiguo, circundado por un vasto vocabulario cosmopolita. Las palabras que denotan miembros de la familia, así como aquellas que expresan actividades diarias como comer, dormir, amar y pelear derivan directamente del vocabulario germánico del inglés antiguo. Por su parte, el vocabulario técnico para asuntos eclesiásticos fluyó hacia el inglés procedente del latín durante el período de cristianización. La terminología militar, legal, gubernamental y médica (así como algunos términos culinarios y de la moda) entraron al reservorio del inglés en grandes cantidades (alrededor de diez mil palabras) durante la ocupación normanda. Y como ya habíamos observado, cuando victorias en el campo de batalla hicieron del francés algo menos temido, una gran cantidad de palabras de uso corriente en París comenzó a fluir hacia Inglaterra, alcanzando su mayor intensidad de 1350 a 1400.[43] La dirección de este flujo se corrió del idioma que había acumulado mayor prestigio y complejidad léxica al menos complejo y de menor prestigio. La

anterior es, sin embargo, una distinción relativa, pues mientras el francés había tenido por largo tiempo más prestigio cultural que el inglés, durante los siglos XV y XVI muchas palabras procedentes del español y del italiano fluyeron hacia Francia desde sus países vecinos.[44]

Las miles de palabras francesas que fluyeron al inglés tuvieron diferentes destinos. Algunas de ellas fueron simplemente tomadas como venían pero otras fueron asimiladas en dialectos locales. Muchos términos tomados del francés y del latín coexistieron con sus sinónimos en inglés en lugar de desplazarlos. Como consecuencia, hacia el siglo XV el inglés había desarrollado un sistema de tres niveles de prestigio para estos sinónimos: el inglés de lugares comunes («*rise*», «*ask*»); el francés literario («*mount*», «*question*»); y el latín prestigioso («*ascend*», «*interrogate*»). Como apunta un historiador, esta acumulación de sinónimos permitió «una diferenciación más grande de estilos, tanto en el uso formal como en el informal. [...] Así, el vocabulario del inglés nativo es más emocional e informal, mientras que los sinónimos importados del francés son más intelectuales y formales. La efusión y la fuerza de los primeros contrastan con la sobriedad y la claridad de los segundos. Si un hablante puede intimar, ser franco y directo en el inglés básico, también puede ser discreto, educado y elegantemente cortés en la dicción del francés asimilado».[45] Esta jerarquía de sinónimos es un caso especial de lo que los sociolingüistas llaman *estratificación lingüística*, es decir, la repartición de palabras en diferentes registros reservados a situaciones particulares: un registro casual, para ser usado con los amigos y la familia; un registro formal usado en situaciones institucionales o simplemente cuando nos dirigimos a extraños o a nuestros superiores; y un registro técnico, usado en el trabajo o cuando nos comunicamos con otros profesionales. Por supuesto, los vocabularios de estos registros no necesitan proceder de diferentes idiomas. La distinción radica más en el cuidado que uno pone en la creación de enunciados durante el intercambio



lingüístico o, en el caso de los registros técnicos, en el uso de vocabularios especiales.[46]

No sólo los vocabularios, sino las lenguas mismas pueden ser repartidas en diferentes categorías, como lo ilustra el fenómeno de *cambio de código*. Debido al aislamiento geográfico, el flujo de replicadores lingüísticos que dio vida al inglés antiguo había generado cinco «especies» de inglés medio (el sureño, el kentish, el de las tierras del este, el occidental y el de Norumbría). Aunque el dialecto de Londres se había convertido hacia el siglo XV en el de mayor prestigio, no reemplazó a los otros sino que fue agregado como una norma sobreimpuesta. Esto significaba que, por ejemplo, un hablante de kentish que también conocía el dialecto londinense debía seleccionar el idioma apropiado para diferentes ocasiones, usando el código local para hablar con sus vecinos o familiares y cambiar a un código interregional para hablar con un juez o para entrevistarse con alguien de la capital. Países como Italia y Alemania, cuya unificación política llegó mucho más tarde, permanecieron lingüísticamente más fragmentados y, en consecuencia, sus habitantes practicaron cambios de código de manera más amplia.[47]

Cuando se compara un idioma real, examinando la coexistencia de sus variados registros y códigos, con «el lenguaje» tal y como lo imaginan los lingüistas estructurales y los semiólogos, se pone de manifiesto el alto grado de homogeneidad que estos teóricos dan por supuesto. Los semiólogos parecen tener siempre en mente una comunicación muy simple entre hablante y oyente, donde ambos hablan precisamente el mismo idioma con una aptitud similar. Dicha simplificación se vuelve todavía más obvia cuando se estudian países donde el bilingüismo es la norma, como Bélgica y Canadá, para no mencionar la India, en donde se reconocen el día de hoy catorce lenguas oficiales. En la Edad Media y el Renacimiento era común que la gente hablase varias lenguas: Cristóbal Colón, por ejemplo, hablaba el genovés como su lengua materna, escribía en latín y más tarde aprendió

el portugués y el castellano.[48] Como apunta William Labov, el manejo del lenguaje real, a diferencia de la caracterización de la competencia lingüística hecha por la escuela estructural, implica la habilidad de tratar con una gran cantidad de heterogeneidad. Y dado que la heterogeneidad es la regla, siempre que nos encontremos con un conjunto uniforme de normas lingüísticas, debemos dar una explicación histórica concreta de tal uniformidad.

En el caso de los dialectos indoeuropeos su homogeneización ocurrió en dos grandes oleadas. La primera ola tuvo lugar como parte del proceso general de urbanización que empezó en el siglo XI, con el ascenso de los dialectos de Londres y París, entre otros, a la punta de la jerarquía lingüística y su adopción como idiomas oficiales. La segunda ola, en los siglos XVI y XVII, implicó los primeros esfuerzos de lo que hoy denominaríamos como *ingeniería lingüística*: políticas orientadas a disminuir deliberadamente, o frenar por completo, el cambio lingüístico.[49] Esta segunda ola tuvo su inicio en España, donde se creó la primera *gramática artificial* de un dialecto romance. A diferencia del latín escrito, que al ser una lengua muerta tenía que ser transmitido por medio de reglas explícitas, los distintos dialectos de España eran aprendidos en el hogar como lenguas maternas. Los gramáticos del Renacimiento, por lo tanto, tenían que inventar estas reglas, no descubrirlas. Antonio de Nebrija, quien publicó la primera gramática del castellano, era consciente de que su invención era un artefacto (la llamó «castellano artificial»),[50] pero también de que tenía un gran potencial político. Como el sociolingüista Einar Haugen apunta: «La estrecha conexión de la gramática y la política queda evidente en el hecho de que la primera gramática española apareció en 1492 y fue dedicada a la reina Isabel, como un instrumento para difundir el idioma español junto con las leyes de los españoles».[51]



De acuerdo con Iván Illich, tanto Cristóbal Colón como Antonio de Nebrija se acercaron a la reina el mismo año para proponerle proyectos complementarios: uno para expander el poder

real a nuevas tierras, el otro para incrementar la cohesividad del Estado soberano por medio de un idioma homogéneo. El blanco de las reformas propuestas por Nebrija no era la lengua de las élites españolas sino el lenguaje libre e ingobernable de las masas, el primer paso hacia lo que siglos más tarde se volvería un sistema de educación primaria obligatoria basada en la lengua estandarizada. En cierto sentido, como Illich señala, esto presuponía reemplazar los recursos lingüísticos autónomos de los hablantes de dialectos por un reservorio lingüístico controlado por instituciones gubernamentales y entregado a las masas como un regalo proveniente desde arriba.[52] Aunque el proyecto de Nebrija fracasó en su afán de obtener financiamiento institucional de la corona, la misma preocupación por crear idiomas artificiales que fuesen «puros» y de «larga vida» volvería a reaparecer, de distintas maneras, en otros países.

En Italia, por ejemplo, el dialecto de Florencia (el toscano) se había vuelto dominante, habiendo sido enriquecido por un conjunto de importantes escritores (Dante, Petrarca, Boccaccio) que no sólo aumentaron su acervo de recursos expresivos sino también incrementaron su prestigio en relación con dialectos de otras ciudades importantes. En 1582, nació en Florencia la primera institución específicamente diseñada para actuar como freno en el cambio lingüístico: la Academia de la Lengua, una organización dedicada a la creación y diseminación del toscano artificial por medio de la publicación de gramáticas y diccionarios oficiales y de libros de ortografía y de correcta pronunciación.[53] La academia florentina, a su vez, inspiró la creación de instituciones en países como Francia, donde una organización similar fue creada en 1637 como parte del plan de Richelieu para unificar el país. La Academia Francesa tenía como mandato explícito la purificación y perpetuación del idioma francés o, como alguno de sus miembros apuntó, «fijar el idioma de alguna manera y hacerlo durable».[54] Para 1705 la academia se podía jactar de que si sólo se hiciera uso del vo-

cabulario incluido en su diccionario oficial, el francés podría quedar fijo para siempre.

Esta segunda oleada de homogeneización, como la primera, no produjo idiomas que reemplazaron en su totalidad al *continuum* de dialectos de sus respectivos países. Las academias simplemente agregaron un conjunto más de normas a la población existente, una estructura jerárquica superpuesta sobre el embonaje de dialectos. Como lo ha señalado el lingüista francés Antoine Meillet, el francés estándar «nunca fue el idioma más que de unas cuantas personas y hoy día no es un idioma que alguien hable».[55] Las nuevas reglas artificiales de gramática y pronunciación, y los vocabularios piramidales contenidos en diccionarios, afectaron principalmente el registro formal de los idiomas en cuestión, dejando sin tocar en su mayoría el registro casual. (El registro técnico del francés no se vio afectado hasta el siglo XVIII, cuando Lavoisier y otros ayudaron a fijar el modo en el cual los sufijos y los prefijos deberían ser usados para acuñar nuevos términos científicos.) Sin embargo, era precisamente el registro formal el que requería ser estandarizado si los idiomas vernáculos aspiraban a triunfar sobre el latín. De aquí que el surgimiento de dichas lenguas artificiales tuviese un impacto duradero.



Otro elemento decisivo en la guerra lingüística entre el latín y sus rivales vernáculos fue la imprenta. Aunque la tipografía móvil no se originó con Johannes Gutenberg (existen antecedentes en China, Corea e incluso en Holanda), él fue ciertamente el primero en implementar un modo práctico de automatizar la escritura. Alrededor de 1440 fueron superados varios problemas técnicos de la impresión, la creación de moldes ajustables para tipos durables y una tinta especial adecuada a la tipografía metálica. Esto le permitió a Gutenberg crear una máquina que, al embonar con la floreciente industria del papel, disminuyó considerablemente los costos para reproducir textos y facilitó su diseminación masiva. Esta intensificación no podía sino afectar el balance de poder entre los lenguajes. De

las veinticuatro mil obras no griegas impresas en Europa antes de 1500, alrededor del setenta y siete por ciento estaba en latín, el resto en algún idioma vernáculo. Pero el número de obras impresas en lenguas vernáculas se incrementó con los años y para fines del siglo XVII la publicación en estos idiomas se había vuelto ya predominante.[56] La Reforma protestante, al apoyar la traducción de la Biblia a las nuevas lenguas, asestó un duro golpe al dominio del latín en los rituales eclesiásticos y, más importante aún, a su dominio de la educación. De esta manera, la imprenta dio auxilio a las lenguas menores en su lucha contra la lengua global mayor. Pero dado que la distinción entre mayor y menor es completamente relativa, la imprenta simultáneamente ayudó a las lenguas que eran localmente mayores en su lucha contra rivales menores.

Dado que la mera existencia de un sistema de escritura ejerce una presión homogeneizadora sobre un idioma, actuando como freno del cambio lingüístico, la reproducción mecánica no pudo sino contribuir a esta tendencia conservadora. En Inglaterra, donde William Caxton introdujo la imprenta en 1476, la palabra impresa «además de extender la alfabetización y expander la educación popular, se convirtió en una poderosa fuerza cultural que devolvió al idioma lo que había perdido con la conquista de los normandos: las presiones conservadoras de autoconciencia y esnobismo social».[57] Los impresores ingleses, por su parte, congelaron tipográficamente determinadas reglas de deletreado que no correspondían enteramente a los fonemas del inglés, sonidos que estaban cambiando mientras estas normas eran congeladas. Como escribe el historiador John Nist: «Más importante que el conservadurismo ortográfico o la inconsistencia fonológica generados por la imprenta fue la noción incorrecta de que el inglés era en primer lugar la palabra escrita. El grafema y el morfema visual comenzaron a dominar la imaginación literaria y la fuerza bruta de la tradición oral gradualmente cedió el paso al refinamiento elegante de lo silencioso literario. Con el tiempo, el di-

vorcio de lo hablado y lo escrito fue legalizado por los gramáticos autoritarios del siglo XVIII y los que los siguieron.[58]

Me gustaría concluir esta sección con una breve descripción de procesos evolutivos que son internos al lenguaje. Por ejemplo, al mismo tiempo que los impresores y gramáticos buscaban congelar determinadas correspondencias entre sonidos y signos escritos en un estándar de pronunciación, el idioma inglés estaba experimentando un cambio dramático en su sistema fonético. Dicha transición, que involucró a varias generaciones de hablantes, es conocida con el nombre de Gran Cambio Vocal:

> Cuando Chaucer murió en 1400, la gente pronunciaba todavía la «e» al final de las palabras. Cien años más tarde no sólo se había vuelto silenciosa, sino que los académicos ignoraban evidentemente que alguna vez se hubiese pronunciado. [...Así] en un período relativamente corto de tiempo los sonidos vocales largos del inglés [...] cambiaron sus valores en un sentido fundamental y al parecer sistemático, cada uno moviéndose hacia adelante y arriba en la boca. Ocurrió evidentemente una reacción en cadena en la cual cada vocal cambiante empujó a la siguiente hacia adelante: el sonido «o» en la palabra *«spot»* se volvió el sonido «a» de *«spat»*, mientras que *«spat»* se convirtió en *«speet»*, *«speet»* se volvió *«spate» y* así sucesivamente. El sonido «aw» de la palabra *«law»* se convirtió en el sonido «oh» de la palabra *«close»*, que su vez se convirtió en el sonido «oo» de la palabra *«food»*. La palabra *«lyf»*, en Chaucer, pasó a ser la palabra *«life»* en Shakespeare, pronunciada *«lafe»*. Pero no todas las vocales resultaron afectadas. La «e» corta de la palabra *«bed»* y la «i» corta de la palabra *«sit»*, por ejemplo, permanecieron sin cambios, por lo que hoy día dichas palabras se pronuncian justo como Beda el Venerable las decía hace mil doscientos años.[59]



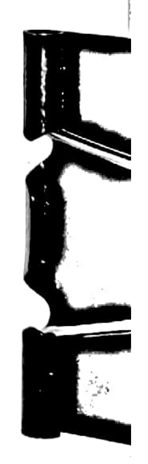
No se sabe a ciencia cierta qué fue lo que desencadenó esta reacción en cadena de vocales cambiantes. Pudo ser un atajo articulatorio, en el cual el principio del menor esfuerzo favoreció la estabilización de un nuevo sonido en una determinada comunidad lingüística; pudo haber sido un mero error en la pronun-

ciación que se propagó por imitación; o, finalmente, pudo haber sido una nueva variante fonética introducida en una comunidad por medio de una de las múltiples formas de situación de contacto existentes. En cierto modo, la identidad del catalizador del Gran Cambio Vocal es de menor importancia comparada con los cambios dinámicos que desató. Dado que no existe una conexión intrínseca entre los sonidos que forman una palabra y su significado, la utilidad de un conjunto dado de sonidos está garantizada por los contrastes más o menos sistemáticos existentes entre ellos. Si uno de los sonidos se mueve hacia el otro, reduciendo de ese modo el contraste de ambos, el segundo sonido debe moverse también. Esta dinámica de «empuje en cadena» continúa sucesivamente hasta que una serie completa de sonidos ha adquirido una nueva posición. Simultáneamente, el «espacio vacío» dejado atrás por el primer movimiento puede ahora detonar otra serie de movimientos de una serie inconexa de sonidos para «ocupar» dicho lugar vacío. Los lingüistas definen a esta reacción secundaria como una dinámica de «arrastre en cadena».[60]

El hecho de que estos reacomodos internos ocurran de modo inconsciente y a lo largo de varias generaciones sugiere que pueden ser explicados haciendo uso del mismo mecanismo que explica otros cambios en el lenguaje: la interacción de replicadores lingüísticos variables y un mecanismo de selección, en este caso, la necesidad de preservar la funcionalidad comunicativa del idioma.[61] Por otro lado, las dinámicas de empuje y arrastre en cadena y, de modo más general, los cambios lentos de un estado estable a otro, pueden ocurrir no sólo en la sustancia sonora de la cadena hablada, sino también en las áreas del vocabulario y la sintaxis. Por ejemplo, ciertos términos en inglés (tales como los verbos *«to get»* o *«to do»*) han sido lentamente vaciados de su significado léxico y fueron así *gramaticalizados*, es decir, seleccionados para expresar funciones sintácticas. Dado que éste es un proceso lento, hay un período de tiempo en el que las reglas gramaticales anteriores y las nuevas coexisten. Éste es el tipo de heteroge-

neidad en el que William Labov hace mayor hincapié: la existencia de *reglas variables* en el lenguaje.[62] Un buen ejemplo lo proporciona la gramaticalización del verbo inglés *«to do»* cuando se volvió un instrumento para expresar oraciones negativas e interrogativas. La pérdida de su contenido semántico empezó en el siglo XIII y transcurrió muy lentamente, permaneciendo como un mecanismo gramatical periférico hasta fines del siglo XV. No fue sino hasta los años de 1535 a 1625 que el rango de funciones sintácticas para esta palabra gramaticalizada se amplió. El punto a destacar aquí es que, a pesar de su creciente número de funciones, el verbo «de ningún modo era obligatorio en ellas [las oraciones] hasta fines del siglo XVI (por ejemplo, frases como "*goest thou*" o "*he goeth not*" eran todavía comunes), mientras que en oraciones afirmativas permaneció [...] en variación libre con las formas simples del verbo para la declinación de los tiempos».[63]

Hoy en día, por supuesto, el uso del verbo *«to do»* es obligatorio para expresar algunas funciones gramaticales del inglés, lo que significa que a lo largo de un período de varios siglos las reglas gramaticales para su uso pasaron de ser opcionales y variables a ser categóricas. De acuerdo con Labov la habilidad lingüística debería ser definida de tal manera que incluyese la capacidad para manejar estas reglas variables en diferentes estados de su evolución. Más aún, Labov ataca la costumbre de concentrarse en el estudio de los idiomas estandarizados debido precisamente a que su homogeneidad artificial oscurece la existencia de mecanismos gramaticales cambiantes y no uniformes. Labov, por ejemplo, encuentra una variedad de reglas variables en su estudio del inglés afroamericano, reglas que no existen en el inglés estándar estadounidense.[64] Cuando agregamos esta fuente interna y sistemática de variación a todas las otras fuentes que hemos examinado anteriormente, el cuadro del idioma que emerge es más bien el de una mezcla heterogénea de normas en constante cambio, muy distinto de la visión tradicional de una estructura universal y atemporal, aislada en su cielo «sincrónico». Como bien



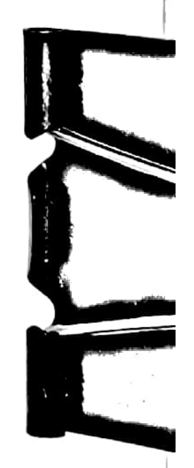
señalan Deleuze y Guattari: «Nunca encontraremos un sistema homogéneo que no esté ya afectado por un proceso regulado, continuo e inmanente de variación (¿por qué Chomsky pretende no entender esto?)».[65]

Debemos agregar que esta población variable de materiales lingüísticos estaba constantemente entremezclándose con los otros flujos materiales y energéticos que hemos examinado en el presente libro. Las ciudades, particularmente las grandes ciudades, fueron el lugar donde se dieron estas mezclas. La intensificación del comercio, por ejemplo, al contribuir a la movilidad social y a la creación de una clase media, disminuyó la densidad de las redes interpersonales, decreciendo la lealtad que la gente le tenía a su dialecto y facilitando la penetración descendiente del idioma estándar. Asimismo, los hablantes de clase media, en su impaciencia por usar la variante de mayor prestigio, tendían a «hipercorregir» su habla dialectal, agregando una fuente adicional de variación y heterogeneidad.[66] Por otro lado, el flujo constante de inmigrantes rurales que mantuvo a las ciudades con vida y en crecimiento trajo también consigo materiales lingüísticos que aportaron mucho a la formación de los dialectos usados en ciertos barrios.[67] Las ciudades, por lo tanto, contribuyeron no sólo a disminuir la densidad de las comunidades por medio de la movilidad social ascendente, sino también a la creación de nuevas redes densas en barrios étnicos:

> Las grandes ciudades aglutinan la masa crítica de gente que se necesita para fundar una comunidad. Mientras que los irlandeses en los reducidos villorrios de Leicestershire se vieron forzados a mezclarse con los nativos ingleses, los de Glasgow formaron parroquias católicas y clubes, edificando comunidades alrededor de sus lealtades étnicas. [...] Las grandes ciudades [...] no son un crisol [donde se funden y desaparecen las diferencias] sino mosaicos de grupos dispares, cada uno de los cuales lucha por mantener su propia identidad. A primera vista, dicha percepción de la ciudad no deja de extrañar, pues, ¿cómo puede ser un mismo sitio a la vez impersonal

y culturalmente intenso? ¿Cómo puede un individuo ser anónimo y a la vez estar tan involucrado en una subcultura específica? La respuesta radica en que las ciudades contienen tanto pequeños ambientes como de gran escala. Aunque en los espacios públicos –las tiendas, oficinas, calles y las grandes instituciones– los contactos son relativamente breves y anónimos, se encuentra por separado una vida social privada a nivel de la familia, el vecindario, el club o el grupo étnico que opera con reglas diferentes.[68]

Los centros urbanos influyeron considerablemente en la evolución lingüística de Europa antes del siglo XVII. A partir de entonces, estas mismas ciudades continuaron jugando un papel muy destacado, pero ahora como parte de entidades sociopolíticas de mayor dimensión, como las capitales de los Estados-Nación emergentes, por ejemplo. Si con anterioridad a la Revolución francesa se esgrimieron argumentos en favor del desarrollo y la extensión del poder de la lengua francesa en nombre de la racionalidad, durante y después de aquel cambio crucial el mismo estándar comenzó a ser defendido en términos de *nacionalismo*: un idioma nacional, una identidad homogénea para todos los ciudadanos, un conjunto uniforme de recursos lingüísticos para permitir a los Gobiernos centrales disponer de las reservas formadas por una población en crecimiento. Regresaremos más tarde al análisis de estas oleadas nacionalistas de homogeneización que, en el último tercio del segundo milenio, comenzaron a afectar el material lingüístico que se había acumulado no sólo en Europa sino en muchos otros lugares.



Operadores y argumentos

He afirmado a lo largo de este libro que estructuras tan distintas como la roca sedimentaria, las especies animales y las clases sociales pueden ser vistas como productos históricos de un mismo proceso generador de estructura. O más precisamente, producto de diferentes procesos concretos que poseen la misma máquina abstracta o el mismo diagrama técnico. La pregunta ahora sería: ¿posee el lenguaje una máquina abstracta también? La respuesta parece ser afirmativa, si consideramos que las sedimentaciones de materiales lingüísticos repartidas en conjuntos homogéneos y consolidadas por medio del aislamiento comunicativo son ejemplos de sistemas estratificados. De igual forma, mientras los sonidos, las palabras y las construcciones lingüísticas son vistos como replicadores, los idiomas poseen también una sonda exploratoria, buscando a ciegas y encontrando posibles sonidos, palabras o construcciones gramaticales. Pero la cuestión a la que debemos enfocarnos es la siguiente: ¿existe una máquina abstracta específica del lenguaje? En otras palabras, ¿poseen los procesos responsables de la generación de frases y enunciados un diagrama técnico que diferencie la estructura del lenguaje de la estructura de las rocas, plantas y animales?

Noam Chomsky sostiene que este diagrama define un robot abstracto incorporado en nuestro cerebro, un autómata capaz de producir cualquier enunciado válido dentro de un idioma dado. En 1959 Chomsky postuló la existencia de cuatro diferentes tipos de autómatas abstractos, que difieren sólo por su grado de complejidad. Los autómatas de estado finito serían el tipo más simple, seguidos por los autómatas libres de contexto, los autómatas sensibles al contexto y, finalmente, las máquinas Turing.[69] Chomsky sostiene que el lenguaje puede ser visto como una en-

tidad formada por dos componentes, un diccionario (o depósito de términos) y un conjunto de reglas que determinan cómo estas palabras pueden ser combinadas para formar secuencias válidas. Así, dado un conjunto de enunciados, un autómata sensible al contexto podría decir si éstos pertenecen a un idioma dado simplemente aplicando las reglas. Para el autómata, un enunciado no sería más que una cadena de inscripciones (inscripciones en piedra, papel o en el aire) y las reglas serían recetas para poner a prueba si estas cadenas pertenecen al conjunto válido de cadenas. Se pensaba que este modelo podría capturar la intuición gramatical que permite a los hablantes del inglés notar la diferencia entre la frase «ideas verdes incoloras duermen furiosamente» y «duermen verdes incoloras furiosamente ideas» (una es una cadena gramaticalmente válida y la otra inválida) incluso si ambas cadenas carecen de sentido semántico.



Cuando llega el momento de producir nuevas cadenas (como opuesto a confirmar su validez), las reglas se dividen en dos tipos: una para generar el esqueleto lógico de un enunciado (su estructura profunda) y otra para transformar estos enunciados desnudos dándoles cuerpo con materiales de un idioma real. Estos dos componentes de una gramática son llamados respectivamente «generativos» y «transformacionales». El componente generativo de un autómata se suponía innato y una característica universal del lenguaje. Es decir, este componente capturaría todo lo que permanece constante a través de las diferentes lenguas, todo lo que no es afectado por sus historias particulares. ¿Podríamos considerar a dicho robot la máquina abstracta del lenguaje? Deleuze y Guattari, entre otros, responderían a tal interrogante de forma negativa:

> Nuestra crítica de estos modelos lingüísticos no es porque sean demasiado abstractos, sino por el contrario, por no ser lo suficientemente abstractos, porque no alcanzan la *máquina abstracta* que conecta el lenguaje a los contenidos semánticos y pragmáticos de los enunciados, a los dispositivos colectivos de enunciación, al total

macropolítico del campo social. [...] No existe el lenguaje en sí mismo, ni existen universales lingüísticos, sólo un cúmulo de dialectos, caló, argot e idiomas especializados. No existe el hablante-oyente ideal, así como no hay una comunidad lingüística homogénea. El lenguaje es, en las palabras de Weinreich, «una realidad esencialmente heterogénea». No existe una lengua madre, solamente una toma de poder ejercida por una lengua dominante dentro de una multiplicidad política.[70]

A lo que se oponen Deleuze y Guattari es a postular un «centro universal» del lenguaje, pues esto relega a un papel secundario a los procesos sociales (tales como la simplificación, la hibridación o la estandarización) afectando a lo sumo el componente transformacional de la gramática. Lo que ellos proponen es dar a los procesos históricos un papel más destacado, modelando la máquina abstracta del lenguaje no como un mecanismo automático incorporado en el cerebro humano, sino como un diagrama que gobierna la dinámica de la interacción humana. El principal problema a ser resuelto para implementar su propuesta es encontrar una manera de transferir la *productividad combinatoria* del autómata, su habilidad para producir un número infinito de enunciados a partir de un *corpus* finito de palabras, a los patrones de comportamiento generados por diferentes dinámicas sociales. Una posible solución podría ser asumir que las reglas gramaticales existen no en nuestros cerebros sino incorporadas en instituciones sociales. El problema con dicha solución radicaría en que, como hemos argumentado, la mayoría de los seres humanos no aprenden su lengua materna como un conjunto de reglas. De hecho, la bien documentada habilidad de los niños para aprender un idioma exponiéndolos a la conversación de los adultos (es decir, sin haberles señalado cuáles son las reglas) es lo que llevó a Chomsky a postular la existencia de un autómata innato. Pero si un conjunto de reglas externas no es la fuente de la productividad combinatoria del lenguaje, entonces, ¿cuál es?

Una respuesta posible sería que las palabras llevan consigo, como parte de su información, *constreñimientos combinatorios* que les permite restringir las palabras con las cuales pueden combinarse. Desde este punto de vista, cada palabras individual lleva información acerca de la *frecuencia de coocurrencia* con otras palabras, de tal modo que cuando una palabra dada es agregada a un enunciado, esta información ejerce presión sobre la palabra o clase de palabra que puede ocurrir en seguida. Por ejemplo, en muchos lenguajes europeos después de agregar un artículo definido a una frase, la siguiente posición está constreñida a ser ocupada por un sustantivo. En este modelo la productividad combinatoria no resulta de la aplicación centralizada de un cuerpo de reglas, sino de un proceso descentralizado en el cual cada palabra *restringe localmente* las opciones del hablante en cada punto de la construcción. Una versión de esta forma alternativa de manejar la producción de enunciados fue propuesta por el lingüista George K. Zipf, quien fue tal vez el primero en estudiar el lenguaje como un material, es decir, como un gran cuerpo de inscripciones físicas que exhiben ciertas regularidades estadísticas. Zipf definió a la tendencia de las palabras a coocurrir con otras como su grado de cristalización:

> Para ilustrar los grados comparativos de dependencia de las palabras en la estructura del enunciado, permítanos realizar un experimento imaginario. Podemos tomar como material un número inmenso de enunciados en inglés, tal y como son hablados, digamos un millón de ellos. Hablando de manera figurada, arrojemos las palabras al piso con tal fuerza que se rompan y sus pedazos queden dispersos. Por supuesto, algunas de las palabras, estando más cristalizadas en arreglo que otras, tenderán a conexionarse. Los artículos definidos e indefinidos se adherirán a sus nombres, los adverbios a sus verbos, las preposiciones a los objetos siguientes.[71]

Más recientemente el lingüista Zellig Harris ha desarrollado un modelo que toma descripciones metafóricas como ésta y las transforma matemáticamente en la máquina abstracta que busca-

mos. Según este modelo, los constreñimientos o demandas que las palabras se imponen entre sí son transmitidos como información socialmente obligatoria. (El término «información» es usado aquí en el sentido de «información física», del tipo que es medido en bits, no la información semántica que es usada en las definiciones de un diccionario.) Harris desarrolla explícitamente su modelo de transmisión social de constreñimientos combinatorios en términos evolutivos, con distintos constreñimientos compitiendo por «nichos informacionales».[72] Harris rechaza el concepto de un centro inmodificable y homogéneo de lenguaje y, por ende, su teoría nos permite enfocar la cuestión de la variación dialectal y la heterogeneidad interna del lenguaje de manera directa: el lenguaje no sólo está en constante cambio, con la fuerza de los constreñimientos variando desde lo opcional a lo obligatorio, sino que los niveles de cambio pueden ser diferentes de un dialecto a otro. Su visión del lenguaje es completamente histórica: la fuente misma de los constreñimientos es la estandarización o convencionalización gradual del uso corriente. Y en su modelo el elemento sintáctico no está aislado de la semántica y la pragmática, aunque los cambios en la sintaxis puedan ocurrir más lentamente que los cambios en otros aspectos del lenguaje.[73]

Harris distingue tres tipos principales de constreñimientos combinatorios. El más simple es el que este lingüista llama «constreñimiento de probabilidad» y se refiere a la información que poseen las palabras acerca de otras palabras con las cuales tienden a combinarse *con mayor o menor frecuencia* en la práctica real. Es decir, una palabra como «tigre», además de la información semántica estereotipada que es su significado, llevaría información física sobre su tendencia a ocurrir con mayor frecuencia en asociación con ciertas palabras (como «fiero» o «caza») pero no con otras («amable» o «baile»). No es que exista una regla específica que haga ilegítimo combinar «tigre» y «baile» sino que como *hecho estadístico* en comunidades lingüísticas reales, «tigre» ocurre en combinación con «caza» o «fiero» mucho más

frecuentemente que con «amable» o «baile». (La frase «tigres bailando» ocurre ciertamente en los libros infantiles, pero comparado con el uso total de estas dos palabras en un lenguaje real, dicha combinación es rara.) Para una palabra dada, el conjunto de sus palabras más frecuentemente coocurrentes (un conjunto que se encuentra en constante cambio, contrayéndose y expandiéndose) se llama su *selección* y, en el modelo de Harris, es esta selección la que forma el significado de la palabra. De aquí que el contenido semántico de las palabras esté determinado por su combinatoriedad, no por su identidad. Las definiciones formales de diccionario y los estereotipos informales surgirían de la convencionalización de los constreñimientos de probabilidad.[74]

Un segundo tipo de constreñimiento, el más fundamental para la estructura del lenguaje de acuerdo con Harris, es el constreñimiento de «operador-argumento», que modela la acción que los verbos, adverbios, adjetivos, preposiciones y otros modificadores lingüísticos realizan sobre sus objetos. En una frase, por ejemplo, el operador puede ser un adjetivo y su argumento un sustantivo, mientras que en una oración el operador es el predicado (el verbo y su objeto) y su argumento el sujeto (un sustantivo o frase nominalizada). A diferencia del constreñimiento de probabilidad que liga palabras individuales, el constreñimiento ejercido por un operador sobre su argumento fuerza la coocurrencia de *clases de palabras*, pero, como el anterior, también funciona por medio de la información física: cuanto menos familiar sea el argumento proporcionado por un determinado operador más informativo será. De todas las distintas funciones lingüísticas que el constreñimiento operador-argumento puede modelar, Harris enfatiza la operación que los verbos realizan sobre los nombres que sirven como sus objetos y sujetos, dado que esta operación produce la estructura básica de los enunciados. Como es bien sabido, los enunciados proporcionan a sus usuarios los medios para realizar dos funciones diferentes: *identificar* para una audiencia los objetos o eventos a los cuales se refiere el hablante y



decir algo acerca de estos objetos y eventos. El constreñimiento de operador-argumento, cuando es usado para enlazar verbos y nombres, agrega al enunciado el significado de «acerca de» y, con ello, la capacidad para referirse no sólo a entidades individuales sino también a situaciones complejas.[75]

Finalmente, Harris plantea un tercer tipo de constreñimiento, al que llama de «reducción». Cuando la probabilidad de que dos palabras ocurran juntas es muy alta, la cantidad de información física que su coocurrencia agrega al enunciado es correspondientemente baja. Es decir, la coocurrencia agrega muy poca información que no pueda ser proporcionada por el oyente, el cual, tras oír la primera palabra ya puede anticipar la ocurrencia de la segunda. En estas condiciones, una de las dos palabras puede ser reducida en forma (volviéndose un sufijo o prefijo ligado a la otra palabra) o incluso ser eliminada completamente. No obstante, incluso cuando una palabra ha sido anulada, su presencia puede ser reconstruida por el oyente dada su alta probabilidad de ocurrir en esa posición. En otras palabras, su alta frecuencia de coocurrencia hace el uso explícito de una de las dos palabras *redundante* para el hablante porque el oyente ya la espera con gran certidumbre. Esto implica que después de reducciones sucesivas las formas resultantes pueden llegar a tener (de manera muy compacta) un significado muy complejo. Harris usa esta tercera clase de constreñimiento para explicar el origen de algunas clases de palabras (tales como adverbios, pronombres y algunas conjugaciones) así como de los diferentes afijos.[76] Mientras que las diferentes clases de palabras son aceptadas en la teoría chomskiana como dadas (como clases primitivas sin explicación) el constreñimiento de reducción le permite a Harris dar cuenta histórica del origen de estas clases.[77]

Esta falta de historicidad es una de las razones por las que Deleuze y Guattari ven al autómata chomskiano como «no suficientemente abstracto». El autómata es capaz de explicar la producción de oraciones, pero no la de las reglas y las clases pri-

mitivas de palabras, las cuales tienen un origen genético. En el modelo de Harris, por el contrario, el lenguaje es un producto completamente histórico (el resultado acumulativo de restricciones en la ocurrencia de palabras relativas unas a otras) y los constreñimientos combinatorios son verdaderamente morfogenéticos. Al surgir nuevos constreñimientos por la convencionalización del uso corriente, cambiando la probabilidad de que las palabras coocurran, la estructura del lenguaje se autoorganizó siguiendo un proceso de *desviación sucesiva de la equiprobabilidad*: al principio de la evolución lingüística muchas palabras diferentes pudieron haber concurrido con la misma probabilidad, pero mientras nuevas clases de palabras surgían por medio de la reducción de otras, esta equiprobabilidad se fue perdiendo y el lenguaje se fue progresivamente diferenciando.[78]

Este escenario empalma muy bien con algunas de las ideas que hemos desarrollado antes. En particular, la emergencia del lenguaje puede ser vista como el resultado de una doble articulación: una sedimentación de palabras y constreñimientos consolidada mediante actos de convencionalización o institucionalización. Pero como habíamos notado con anterioridad, el diagrama de doble articulación puede ser demasiado simple incluso para dar cuenta de las rocas sedimentarias, las que también crecen y se desarrollan por medio de la proliferación de la estructura existente. De igual forma, el lenguaje es, en la perspectiva de Harris, una estructura que opera por proliferación de estructura ya existente.[79] En particular, una vez que una alta frecuencia de coocurrencia espontánea se ha vuelto un constreñimiento obligatorio, los hablantes pueden comenzar a construir nuevos patrones por *analogía* a los previamente institucionalizados. Las estructuras primarias pueden asimismo proliferar por *repetición:* un par operador-argumento, por ejemplo, puede volverse el argumento de un operador de más alto nivel. Por otra parte, la creación de nuevos patrones por analogía a los previamente acumulados (o por aplicación recursiva de los

constreñimientos existentes) es lo que generaría un sistema que, en retrospectiva, podría parecer como consistiendo de un conjunto de reglas.[80] Algunos idiomas como el inglés o el español estandarizados, son de hecho conjuntos de reglas, reglas que se enseñan explícitamente en las clases de gramática durante la infancia. La cuestión radica en saber si el lenguaje que los niños aprenden en casa sin un tutor escolar es también un conjunto de reglas o sólo un conjunto de constreñimientos normativos combinatorios. Si esta segunda opción es la correcta, se sigue que estudiar lenguajes estandarizados (como lo hicieron Saussure y Chomsky) puede producir la ilusión de que el lenguaje es más fijo y formalizado de lo que realmente es.

Mencionamos al principio de esta sección que aunque los materiales lingüísticos pueden ser afectados por procesos dirigidos por diagramas que también funcionan en otras esferas de la realidad (el de doble articulación y el de sonda exploratoria) existe la posibilidad de que incluyan también un diagrama original. Pero una máquina abstracta que dé cuenta de la generación de formas lingüísticas no debería ser la máquina abstracta *del lenguaje* (en cuyo caso sería difícil distinguirla de la «esencia del lenguaje»), así como la sonda de búsqueda no es la máquina abstracta *de la vida* (dado que puede «encarnarse» en cualquier población de replicadores, no sólo de genes). Un diagrama que explique la generación de cadenas de inscripciones lingüísticas debería idealmente explicar la morfogénesis de cadenas no lingüísticas. Y en el modelo de Harris así lo es: el lenguaje no es la única estructura que puede ser vista como un sistema de constreñimientos o de repeticiones requeridas. Mientras que la ocurrencia obligatoria del sujeto en una oración es un fenómeno meramente lingüístico, *la ocurrencia de ciertos eventos que dependan de la ocurrencia de otras clases de eventos*, no lo es. En particular, Harris demuestra cómo al hacer más rígidos los constreñimientos combinatorios podemos generar cadenas de inscripciones como las que pertenecen a los sistemas de la lógica-matemática, mientras que ha-

ciéndolos más flexibles podemos producir cadenas de eventos musicales.

Por ejemplo, ciertas exigencias débiles del tipo conversacional restringen el orden sucesivo de los enunciados en el lenguaje ordinario. Si reforzamos tales exigencias, de tal manera que los enunciados se sigan ahora unos a otros de una manera prescrita –y si exigimos adicionalmente que la secuencia empiece con verdades autoevidentes y concluya con un enunciado verdadero–, el resultado tendrá la forma de una prueba lógica. Si cambiamos el constreñimiento de operador-argumento exigiendo que sólo el operador posea información, transformaremos con ello al argumento en una *variable* y al operador en una *función*, permitiendo al diagrama generar estructuras matemáticas.[81] Por otro lado, si en vez de fijar la relación operador-argumento la convertimos en una variable, para que «múltiples y variadas relaciones existan entre una línea musical larga y sus subsegmentos», podemos generar estructuras semejantes a las que presentan las composiciones musicales.[82] Como en el caso del lenguaje, esto no implica negar la existencia de reglas explícitas que existen en sistemas matemáticos o musicales. La cuestión es saber si las matemáticas o la música pudieron haberse desarrollado originalmente como un sistema descentralizado de constreñimientos, el cual sólo más tarde se formalizó como un cuerpo centralizado de reglas.



Además de proporcionarnos un «diagrama lo suficientemente abstracto», Harris también cumple con el otro requerimiento que, hemos visto, carece el diagrama autómata de Chomsky: el que la máquina abstracta esté directamente conectada con una dinámica social. De manera más específica, el centro del modelo de Harris implica un proceso por medio del cual las regularidades estadísticas en uso son gradualmente transformadas mediante la estandarización en constreñimientos obligatorios. Pero estos requerimientos institucionales no serían reales si no hubiese un mecanismo mediante el cual las obligaciones sociales puedan ser impuestas. Hemos visto anteriormente que el gra-

do de densidad de una red interpersonal, así como el grado de «multiplejidad» (el nivel de interdependencia de los miembros de la red) son los parámetros que definen su eficacia como un mecanismo de imposición. En cierto sentido, estos parámetros definen la *intensidad de nuestra pertenencia a una determinada comunidad o grupo* y las normas impuestas dentro de una red trazan los límites que definen la identidad de la comunidad o del grupo. De este modo, una visión del lenguaje planteada en términos de constreñimientos sobre la combinación de palabras supone asimismo cuestionarse sobre los efectos que la membresía a un grupo tiene en los individuos, y, en este sentido, cumple con la exigencia planteada por Deleuze y Guattari de que los «dispositivos colectivos de enunciación» sean un componente intrínseco de la máquina abstracta del lenguaje.

¿Es posible extender (o complementar) el modelo de Harris para que un diagrama abstracto similar explique no sólo la forma y la función de los enunciados individuales, sino también el origen histórico de estructuras lingüísticas más largas, tales como los discursos? O, para decirlo más específicamente, ¿existe una máquina abstracta que pueda explicar en términos sociodinámicos la emergencia de discursos que formen conjuntos coherentes de valores y creencias? Un modelo creado por la antropóloga Mary Douglas se acerca bastante a la definición de dicho diagrama y se puede conectar con la teoría del lenguaje de Harris, pues uno de sus parámetros es la intensidad con la que los individuos están ligados con un grupo. Otro parámetro importante del modelo de Douglas define no *con quién* interactuamos sino *cómo* interactuamos, lo que implica considerar controles de comportamiento en el contexto social más amplio dentro del cual funciona el grupo. Douglas llama a estos dos parámetros de la dinámica social *grupo* y *cuadrícula*, uno midiendo la intensidad de la lealtad al grupo, la otra la intensidad de la regulación centralizada. Con este modelo ella estudia la autoorganización de las cosmologías o visiones del mundo, planteando la hipótesis de que el tipo de cosmología que

emerge en diferentes comunidades depende directamente de los valores que tengan los dos parámetros. Los dos parámetros definen un diagrama abstracto con cuatro estados estables posibles que actúan como «atractores» para creencias y valores. O mejor dicho, pues Douglas no modela la dinámica de creencias sino la dinámica de *grupos de creyentes*, los dos parámetros definen un estilo de vida (más o menos jerárquico, más o menos dependiente del grupo) y las personas que participan en este estilo de vida se *coaccionan mutuamente* para desarrollar plenamente sus implicaciones. Las cosmovisiones resultantes actúan como atractores en el sentido de que «las cuatro posiciones extremas de grupo/cuadrícula en el diagrama tienden a ser estables, reclutando constantemente a nuevos miembros al estilo de vida, el cual es al mismo tiempo un estilo de pensamiento».[83]

Cuando los parámetros de grupo y cuadrícula tienen valores altos, la comunidad en cuestión no sólo tiene un fuerte sentido de su propia identidad (sus miembros usan mucha energía vigilando las fronteras de la comunidad y elaborando reglas de admisión), sino que está asimismo integrada en grupos sociales más grandes. La vida dentro de una institución militar es un buen ejemplo de este estilo de vida, aunque también lo sería la cultura de cualquier burocracia jerárquica. Si se mantiene alto el valor del parámetro de grupo pero se baja el valor del de cuadrícula, el resultado serán estilos de vida sectarios con una fuerte identidad de grupo pero con un sentido débil de responsabilidad para acoplarse a las normas que dominan fuera del grupo. Si ambos parámetros tienen una intensidad baja, los miembros se abstienen de trazar fronteras claras alrededor de ellos (dada la ausencia de exigencias de grupo, todo está abierto a la negociación) y tienden a participar en aquellas áreas de la vida pública que están menos centralizadas y jerarquizadas. Un pequeño empresario sería un buen ejemplo, pero no el gerente de una gran corporación, particularmente si participa de la cultura corporativa. Finalmente, baja intensidad en el parámetro de grupo y alta en el de cuadrí-



cula define a aquellos que no pertenecen a comunidades densas y que tienen poco margen de maniobra alrededor de regulaciones sociales y están, por lo mismo, sometidos a ellas. Como escribe Douglas:

> Como lo veo, tres de las esquinas ejercen atracción magnética lejos del centro; los individualistas exaltando una cultura del individualismo tienden a volverse progresivamente poco comprometidos entre sí y más comprometidos con el excitante juego de los premios mayores. Los idealistas igualitarios, comprometidos con una cultura sectaria fuertemente amurallada del exterior, se tornan progresivamente más agresivos hacia el exterior y más celosos unos de los otros. El esqueleto de soporte y la coherencia intelectual de una sociedad jerárquica compartimentalizada protege la mente, que es vulnerable al desorden y la independencia con especulaciones metafísicas convincentes. [...Finalmente] la cuarta esquina, la de individuos completamente regulados sin afiliación a grupo alguno, está plenamente ocupada en cualquier sociedad compleja, pero no necesariamente formada por gente que ha escogido estar allí. Los grupos [burocracias o sectas] expulsan y degradan a los disidentes, y la competencia de los individualistas [...] empuja a aquellos que son débiles hacia las áreas de mayor regulación donde las opciones se encuentran restringidas y donde terminan haciendo lo que se les ordena.[84]

Si bien el modelo propuesto por Douglas puede ser enriquecido en varios puntos, incluso su presentación más simple (en donde los parámetros generan cuatro estados posibles) encaja bien con las ideas que se han explorado en este libro. En primer lugar, el modelo intenta capturar los rasgos de la dinámica de grupos responsables por la génesis de la forma al nivel de discursos coherentes. El que este proceso morfogenético pueda volverse más complejo no le resta validez al modelo hipotético como una primera aproximación, en particular si el modelo está dado en una formulación dinámica no lineal, con lo que las tres primeras esquinas del diagrama se convierten en verdaderos atractores.

Existe de hecho una versión del modelo de Douglas, en términos de la teoría de catástrofes, que apunta en la dirección que dicha reformulación debe tomar.[85] Por otra parte, el modelo debe ser usado de abajo hacia arriba, es decir, aplicado al estudio de comunidades específicas, no de la «sociedad» como un todo.[86] Por otro lado, este modelo captura únicamente procesos que tienen lugar *dentro* de organizaciones o comunidades y, por lo mismo, no puede dar cuenta de los efectos de la transmisión de ideas y rutinas entre los miembros de una ecología de instituciones, como las interacciones entre hospitales, escuelas, prisiones y fábricas que examinamos en el capítulo anterior.

Regresando a la cuestión de la máquina abstracta del lenguaje, tanto Harris como Douglas han aportado ideas cruciales para la comprensión del carácter esencialmente colectivo de este diagrama. Tanto en la evolución del lenguaje como en la de las cosmologías, existen múltiples innovaciones y contribuciones que han sido realizadas por individuos. Pero en la mayoría de los casos es la posición del individuo en una red interpersonal la que determina el destino de su contribución. En consecuencia, la acumulación y consolidación de los distintos idiomas y cosmologías resulta ser una empresa colectiva y no el resultado de la expresión individual. Pero además, en la medida en que las formas lingüísticas y discursivas resultantes son transmitidas a nuevas generaciones (o nuevos miembros) mediante la repetición obligatoria, estas mismas formas son replicadores, por lo que necesitaremos hacer uso de un *pensamiento poblacional* para describir la dinámica de su evolución. Esto también nos obliga a enfocar el problema en términos de colectividades más que de individualidades. Por otro lado, las dinámicas colectivas pueden tener un bajo valor para ambos parámetros y esto determina que los individuos puedan jugar roles más significativos en el curso de estas acumulaciones. Pero incluso así, este espacio extra es proporcionado a los individuos por el estado estable que gobierna las dinámicas colectivas y, en cualquier caso, dichos indivi-



duos deben su libertad de maniobra al hecho de estar conectados con estructuras descentralizadas (como los mercados), las cuales son tan colectivas como la jerarquía más rutinizada.[87]

Historia lingüística: 1700-2000 d. C.

El siglo XVIII fue testigo de dos desarrollos que afectaron profundamente el destino de las mezclas lingüísticas de Europa: el surgimiento del nacionalismo y el crecimiento y propagación de las instituciones disciplinarias. Por un lado, el proyecto de construcción de la nación moderna fue un movimiento integrativo que creó vínculos más allá de los lazos de la familia y la localidad, uniendo las poblaciones rural y urbana bajo un nuevo contrato social. Por el otro, y complementado este proceso de unificación, surgió un proyecto menos consciente de *uniformización*, el sometimiento de la nueva población de ciudadanos libres a formas de instrucción, examen y observación continuas e intensas, con el propósito de producir una masa relativamente uniforme de individuos obedientes. El producto no fue, sin embargo, una masa indiferenciada, sino todo lo contrario, una población cuyos miembros habían sido suficientemente individualizados para poder ser repartidos en los rangos de las nuevas meritocracias, en donde el estatus por mérito reemplazó al estatus adquirido. La unificación y la uniformización no siempre van juntas porque sus requerimientos pueden ser conflictivos.[88] Pero en el caso de Francia los dos procesos procedieron en paralelo. Como escribe Michel Foucault:

> Los historiadores de las ideas atribuyen usualmente el sueño de una sociedad perfecta a los filósofos y juristas del siglo XVIII; pero hubo también un sueño militar de la sociedad; su referencia fundamental no era el estado de la naturaleza, sino el engranaje meticulosamente subordinado de una máquina; no el contrato social primordial, sino coerciones permanentes; no los derechos fundamentales, sino formas indefinidamente progresivas de entrenamiento; no la voluntad general, sino la docilidad automática. [...] El régimen na-

poleónico no estaba tan lejos de ello y con él la forma del Estado que le iba a sobrevivir, así como, no debemos olvidarlo, los fundamentos impuestos no sólo por juristas sino también por militares, no sólo por consejeros de Estado sino también por jóvenes oficiales, no sólo por los hombres de la corte sino también por los hombres del campo de batalla. La referencia romana que acompañó a esta formación confirma indudablemente este doble índice: ciudadanos y legionarios, leyes y maniobras. Mientras que los filósofos y los juristas estaban buscando en el pacto un modelo primordial para la construcción y reconstrucción del cuerpo social, los militares y con ellos los técnicos de la disciplina estaban elaborando procedimientos para la coerción individual y colectiva de los cuerpos.[89]

En este país no sólo coexistieron la unificación y la uniformización sino que alcanzaron un nivel mayor de intensidad, durante la Revolución de 1789, que en cualquier otra nación europea. En particular, las milicias revolucionarias que más tarde se convertirían en el centro de la máquina de guerra napoleónica, fueron el embonaje perfecto de ambos proyectos. Por un lado, eran milicias de ciudadanos armados que, a diferencia de los ejércitos de mercenarios, contaban con un número mayor de efectivos y estaban más unidos moralmente. El nuevo pacto social había transformado la creciente población de Francia en una vasta reserva de potencial humano para ser organizada no sólo en la participación política de las nuevas instituciones democráticas, sino también usada como una fuente masiva de nuevos reclutas. Por otro lado, para poder funcionar como parte de una maquinaria mayor, estas masas necesitaban ser procesadas mediante métodos de instrucción y ejercicio, de exámenes y de observación continua. Es decir, la materia prima humana ya poseída de un fervor nacionalista, necesitaba ser uniformizada para convertirse en un componente eficiente de los nuevos cálculos combinatorios del campo de batalla, como el sistema táctico creado por Jacques-Antoine de Guibert.[90]

Tanto el embonaje de dialectos como los idiomas estandarizados y jerárquicamente sobrepuestos fueron afectados por es-

tos dos proyectos sociales. Alrededor de 1760 (en Francia y en otros países) la variación dialectal llegó a ser vista no como una cuestión de racionalidad inferior en relación con los estándares, sino como un obstáculo a la unificación y la consolidación nacionales, es decir, como una fuente potencial de resistencia a la integración social. Durante la Revolución francesa, la nueva postura hacia el lenguaje condujo no sólo a la intolerancia hacia el latín aristocrático, sino también hacia los dialectos y *patois* (dialectos sin un sistema escrito), los que pasaron a representar ante las élites parisinas el atraso y el provincialismo. Tal chauvinismo del lenguaje fue expresado por un revolucionario en 1794 de la siguiente manera: «El federalismo y la superstición hablan bretón; la emigración y el desprecio por la república hablan alemán; la contrarrevolución habla italiano, y el fanatismo habla vasco».[91] Durante aquellos años turbulentos, hablar francés estándar pasó a ser un acto político, una expresión de patriotismo. Los revolucionarios estaban divididos acerca de lo que contaba como el francés «políticamente correcto» (los *sans-culottes* lo querían «brutal y vulgar», mientras que los líderes de la Asamblea Nacional lo preferían «libre, enérgico e importante»), pero estaban unidos en su desconfianza común hacia los dialectos, los que podían ser usados por el enemigo para fragmentar a las masas.[92]



El estudio del griego y del latín en las escuelas fue visto por los revolucionarios como una transmisión de conocimientos obsoletos por medio de lenguas muertas y, con el tiempo, fueron prohibidos. (El mismo Napoleón, un clasicista, habría de restaurar más tarde la instrucción del latín en las escuelas.) La contrarrevolución, por su parte, defendió el latín porque permitía a los muertos hablar con los vivos, proporcionando así una continuidad con el pasado clásico, una continuidad amenazada por el resurgimiento de las lenguas vernáculas. Detrás de esta lucha sobre los méritos relativos de los idiomas mayores (ambos bandos despreciaban los idiomas menores) existía una actitud filosófica hacia el lenguaje en general que encontró su expresión en aquellos

años y formó la base de la disputa. En particular, la teoría de que la estructura del lenguaje determina la forma de la percepción pudo haberse originado con Diderot y Condillac y adquirió un tono político durante la Revolución. Ambos lados tomaron esta teoría muy seriamente. Los revolucionarios encontraron significados opresivos y encubiertos detrás de las viejas palabras (especialmente detrás de los títulos aristocráticos) y agregaron a su agenda política la «reformulación lingüística» de todo, desde el calendario francés hasta los nombres de lugares. Los contrarrevolucionarios, por su parte, veían a sus enemigos como «ebrios de sílabas, amotinándose en una orgía de palabras, fluyendo en ríos sofocantes de discursos, libros y panfletos».[93] Ellos sostenían que un malentendido fundamental del significado de ciertas palabras (como *égalité*, *volonté*), había dado forma al pensamiento de los revolucionarios y, por lo mismo, había distorsionado su percepción del mundo.

Existe muy poca evidencia que confirme esta teoría sobre el efecto del lenguaje en la percepción. Pero en esos tiempos turbulentos lo que importaba era que ambos lados consideraban que un idioma nacional era necesario, dado que únicamente por medio de la unidad lingüística podían las élites emergentes movilizar a las masas, tanto para la paz como para la guerra. Medios uniformes de comunicación se necesitaban para transmitir los nuevos ideales políticos a las masas y para permitir su participación en un proceso político nacional. Eran igualmente necesarios como un medio de exhortación y sobre todo como un instrumento de mando en el ejército. Este último objetivo se volvió incluso más importante cuando Napoleón transformó el arte de la guerra, dejando atrás los duelos dinásticos típicos del siglo XVIII y pasando a batallas de aniquilación total y a la completa movilización de los recursos de una nación. Con esta perspectiva, una de las innovaciones más importantes de la Revolución consistió en la creación de un sistema de reclutamiento equivalente al servicio militar obligatorio.[94] La transformación de la población francesa

en un enorme reservorio humano para ser movilizado para la guerra total fue iniciada por un acto de habla institucional, un decreto emitido por la Convención Nacional en 1793:

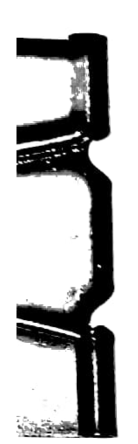
> Todos los franceses serán permanentemente requeridos para el servicio en el ejército. Los jóvenes irán en adelante a la guerra; las mujeres harán tiendas de campaña y uniformes y servirán en los hospitales; los niños elaborarán hilados a partir de los trapos viejos; los ancianos serán llevados a las plazas públicas para estimular el coraje de los soldados y dar discursos sobre la unidad de la República y el odio en contra de la monarquía.[95]

Como todo acto de habla, el poder de este decreto para catalizar un cambio social dependió de múltiples factores no lingüísticos, como serían la existencia de una población urbana creciente, sin perspectivas económicas claras, y de un aparato administrativo capaz de movilizar a la gente de forma organizada.[96] Además, la eficacia del decreto dependió de la intensificación de los usos de la disciplina, la supervisión y el examen. Algo similar se puede decir sobre los actos de habla institucionales que abolieron durante la Revolución el uso del latín y los dialectos no parisinos. El «afrancesamiento» de las provincias no se podría haber llevado a cabo a fines del siglo XVIII dado que no existía un número suficiente de maestros para su realización. Este proyecto tendría que esperar cerca de cien años, hasta 1881-1884, cuando la educación primaria en el francés estándar se volvió obligatoria.[97] Además, las escuelas tenían que ser primero transformadas en instituciones disciplinarias, un proceso lento que comenzó antes de la Revolución. Como ya hemos observado, a lo largo de los siglos XVIII y XIX, las escuelas evolucionaron dentro de una compleja ecología institucional que incrementó el uso de la escritura para registrar diferencias individuales, de los ejercicios repetitivos para instruir tanto como para sancionar y de un sistema de mando basado en señales que activaban la obediencia inmediata. Como observa Foucault: «La instrucción en las escuelas de enseñanza elemental se llevaba a cabo del mismo modo que [en el



ejército]: pocas palabras, ausencia de explicaciones, un silencio total interrumpido sólo por señales (campanas, golpes de manos, gestos, una simple mirada del maestro)».[98]

Debemos ser cuidadosos, sin embargo, al extrapolar los hallazgos de Foucault a otros países, pues la Francia del siglo XVIII era especial: sus arsenales y armerías se encontraban en aquel momento desarrollando una pieza clave de la producción en masa; su academia de la lengua era líder mundial como institución estandarizadora; y finalmente, no todas las naciones reemplazaron sus aristocracias con meritocracias pasando por dolorosas revoluciones, sino más lentamente y en períodos más largos de tiempo. Inglaterra –donde estos cambios se efectuaron sólo después de siete décadas de reforma social, 1832-1902– es un buen ejemplo. En particular, una pieza clave del proceso de unificación fue la creación de un mercado a escala nacional. Como vimos en el primer capítulo, a diferencia de los mercados locales e incluso regionales, los mercados nacionales no eran embonajes autoorganizados sino que implicaron mando jerarquizado proveniente de la capital. Si París jugó el papel de hogar intelectual donde las ideas y la energía detrás de la revolución se acumularon y sintetizaron, Londres actuó como una inmensa maquinaria económica, animando los flujos comerciales a lo largo del país. Aunque ambas capitales eran en última instancia parasitarias, fueron esenciales en el proceso de forjar una entidad jerárquica, unificada y uniformizada, a partir de un embonaje heterogéneo de provincias y regiones. Sus habitantes, como dice Braudel:



> [...] representaban un enorme gasto. Su economía sólo era balanceada por recursos externos. Otros tenían que pagar por sus lujos. ¿Qué utilidad tuvieron entonces en Occidente, donde lograron crecer y afirmarse tan poderosamente? La respuesta es que produjeron los Estados modernos, un objetivo gigantesco que requirió de un enorme esfuerzo. Estas ciudades crearon los mercados nacionales, sin los cuales el Estado moderno sería pura ficción. Pues, en realidad, el mercado británico no nació únicamente de la unión política

de Inglaterra con Escocia (1707) o del Acta de Unión con Irlanda (1801) o debido a la abolición del exceso de peajes [...] o por el aumento en la rapidez en el transporte. [...] Fue en primer lugar el resultado del flujo y reflujo de mercancías de y hacia Londres, un enorme sistema nervioso central que causó que todo se moviese a su propio ritmo, transportando y dominando todo.[99]

Aquí, también, encontramos la misma combinación de actos de habla institucionales, creando instantáneamente uniones políticas o destruyendo obstáculos económicos (peajes, impuestos locales), con un proceso energético y material (flujos intensificados de comercio) sosteniendo la eficiencia de los catalizadores lingüísticos. En términos de su influencia en la historia del lenguaje, la principal mercancía fluyendo a través del mercado nacional británico eran diccionarios autorizados (y autoritarios), gramáticas formales y guías para la correcta pronunciación. A diferencia de Francia éstos no serían el producto de instituciones gubernamentales como las academias sino de individuos que usaron el emergente mercado nacional para amplificar sus logros. El mejor ejemplo es el diccionario de Samuel Johnson de 1755, que tuvo efectos de larga duración sobre la amalgama inglesa de replicadores lingüísticos. La dinámica social de Londres, y de otras grandes ciudades donde la clase media iba en aumento, facilitó enormemente la penetración del estándar pues, como hemos visto más arriba, es en las clases socialmente móviles donde las redes sociales que preservan los patrones lingüísticos locales se encuentran en su punto más débil.



Cuando el Dr. Johnson publicó la primera edición de su diccionario, la ciudad de Londres había experimentado ya un siglo completo de actitudes autoritarias hacia el lenguaje, inspiradas por escritores como John Dryden, Daniel Defoe y Jonathan Swift. Estos escritores denunciaron públicamente la «corrupción» del idioma inglés causada por el cambio lingüístico espontáneo y lamentaron la ausencia de una academia basada en el modelo francés que protegiera la «pureza» del idioma y pudiese

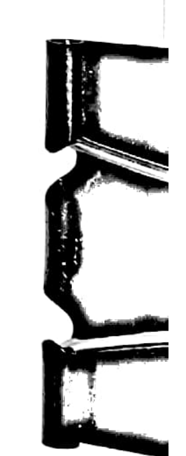
fijarlo permanentemente. Defoe, por ejemplo, proponía hacer del acuñamiento de nuevas palabras un crimen como lo era el acuñamiento ilegal de monedas.[100] Sin embargo, nada procedió de tales llamados a la reforma lingüística hasta que el diccionario del Dr. Johnson codificó las características léxicas del inglés, aislando reproductivamente el vocabulario «respetable» del inglés de los otros replicadores semánticos:

> Fue tan grande la influencia del Dr. Johnson que su trabajo se volvió sinónimo de la palabra «diccionario» y *el* diccionario dominó la correspondencia en inglés por más de un siglo, permaneciendo en uso hasta 1900. Una medida del poder dictatorial de «el diccionario» fue el hecho de que un proyecto de ley fue rechazado en el parlamento en 1880 simplemente debido a que una de sus palabras no estaba registrada por el Dr. Johnson. Este poder místico se extendió rápidamente a otros diccionarios en la segunda mitad del siglo XVIII, específicamente en lo que respecta a la pronunciación correcta. Los hablantes del dialecto de la clase media, deseosos de ascender socialmente buscaron con impaciencia el modo autorizado de entrar a las maneras articuladas de la sociedad educada. Como resultado de este mercado previamente formado, los diccionarios de pronunciación florecieron durante las últimas tres décadas del siglo XVIII.[101]

Unos años después de la publicación del diccionario del Dr. Johnson toda una serie de gramáticas normativas y prescriptivas comenzaron a publicarse con el propósito de reducir los hábitos sintácticos de las clases altas de Londres a un conjunto de principios codificados. Aunque tales esfuerzos no hayan sido técnicamente correctos –pues usaban la gramática del latín sintético como una «gramática universal» para codificar el inglés, el cual se había convertido ya en una idioma analítico–, sí tuvieron un gran impacto en su tiempo y muchas reglas originadas en ese entonces (no partir los verbos infinitivos o no terminar las oraciones con preposiciones) permanecen aún entre nosotros.[102] Junto con los diccionarios, libros con estos conjuntos de normas propagaron los estándares dominantes de Londres a otros dialectos.

Pero así como el francés estandarizado necesitó esperar a la escuela primaria obligatoria para volverse una fuerza homogeneizante, el inglés estandarizado coexistió con otros dialectos hasta 1870, cuando la educación primaria fue decretada «universal» y los alumnos comenzaron a aprender el inglés dos veces: una en casa como un idioma vivo y otra en la escuela como un conjunto de reglas codificadas.

Después de conquistar sus propios países, el francés y el inglés estándares empezaron a diseminarse por todo el planeta por medio del colonialismo. Por un tiempo, a pesar del crecimiento del poder y la expansión del imperio británico, el inglés se mantuvo por debajo del francés (e incluso del italiano y el español) en términos de su prestigio internacional. Pero en el siglo XIX el número de hablantes del inglés en el mundo creció de forma sorprendente (casi triplicándose entre 1868 y 1912) mejorando su posición en la pirámide global.[103] El colonialismo occidental estaba reproduciendo de este modo, a escala mundial, las condiciones en las que se encontraba Europa misma al inicio del segundo milenio. En vez de un estándar imperial (el latín escrito) inmerso en una compleja amalgama de lenguas vernáculas, ahora existían una variedad de idiomas estandarizados coexistiendo e interactuando con una combinación aun más variada de lenguas locales. La situación no era, claro está, exactamente análoga, pues la sopa de materiales lingüísticos alrededor del latín escrito había sido en su mayor parte producto de la diferenciación progresiva del latín hablado, mientras que ahora los idiomas europeos entraron en contacto con poblaciones de normas que habían sido formadas y esculpidas por múltiples y diversas fuerzas históricas. Además, el número de las distintas situaciones de contacto que fueron creadas durante estos siglos excedieron con mucho a aquellas que existieron cuando las lenguas romances se estaban formando. Y mientras que los contactos comerciales en ambos períodos produjeron lenguas simplificadas para el comercio, sólo el segundo período produjo situaciones donde nuevos idiomas estables pu-



dieron cristalizar. En realidad, como Dell Hymes ha dicho de los modernos pidgins y criollos:

> Su misma existencia fue en mayor parte debida a los procesos (de descubrimiento, exploración, comercio, conquista, esclavitud, migración, colonialismo, nacionalismo) que habían llevado a los pueblos de Europa y al resto de las poblaciones del mundo a compartir un destino común. Más que cualquier otra forma de lenguaje [los pidgins y criollos] fueron parte de tales actividades y transformaciones. [...] Y tomando en cuenta que dichas lenguas han llegado a existir en su mayor parte en los márgenes de la conciencia histórica –en las embarcaciones comerciales, en las plantaciones, en minas y en ejércitos coloniales, a menudo en condiciones extremas y severas– su mismo origen y desarrollo confirma las características fundamentales del lenguaje y la naturaleza humana.[104]

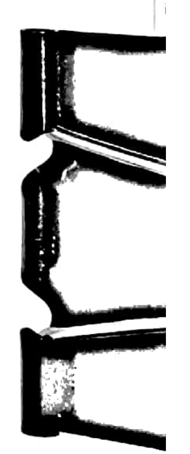


Las plantaciones de esclavos fueron en este sentido únicas entre las diferentes situaciones de contacto generadas por la expansión de Europa. Estas plantaciones se volvieron auténticos «laboratorios lingüísticos» donde nuevos idiomas fueron producidos a partir de elementos de dialectos africanos y de una versión simplificada de los grandes idiomas europeos. Como hemos visto más arriba, lejos de ser corrupciones de un idioma maestro, los pidgins deben ser vistos como adaptaciones creativas desarrolladas por los mismos esclavos con el propósito de comunicarse entre sí. Como apunta un conocido lingüista, «toda la evidencia de ese período (que data del siglo XVIII en Jamaica, por citar un ejemplo) confirma que los plantadores blancos y sus familias aprendían el criollo de los esclavos y no al revés».[105] Los esclavos se vieron obligados a inventar su propia lengua debido a que los dueños de las plantaciones deliberadamente compraban africanos que hablaban diferentes idiomas para evitar que se comunicaran entre sí y con ello reducir el riesgo de insurrecciones.

Hasta este momento hemos hecho uso del término *pidginización* para referirnos al proceso de reducción o simplificación de los recursos lingüísticos. Pese a que existen lingüistas que usan

los términos en este sentido (como William Samarin),[106] Hymes ha objetado que la mera simplificación pueda dar cuenta del nacimiento de entidades estables como los precursores del inglés jamaicano y del francés haitiano. Entre otros requerimientos él añade que, en primer lugar, haya una mezcla o agregación de materiales lingüísticos de diferentes orígenes. Además, el idioma que va a ser pidginizado debe estar ausente tanto como fuente de estigmatización como de modelo de referencia. La cristalización de un pidgin implica la existencia de una barrera (geográfica o social) que aleje a la entidad emergente de las tendencias conservadoras del idioma prestigioso. Únicamente bajo tales condiciones puede un pidgin lograr autonomía de la norma dominante y es esta autonomía la que lo define como una entidad separada.[107]

Otra diferencia entre los pidgins generados por el colonialismo europeo y aquellos que emergieron (antes y después) como una jerga común del comercio radica en que los pidgins de las plantaciones, después de que los hablantes esclavos se volvieron libres, evolucionaron rápidamente en lenguajes criollos. Una forma en la que los pidgins evitaron la extinción fue precisamente enriqueciéndose con muchas de las características redundantes, que fueron eliminadas durante el proceso de simplificación, y diversificándose en el número y en el tipo de usos a los que se aplicaban. Según una teoría de la criolización, algunos criollos son el resultado de un proceso de una sola generación, en el que los niños menores jugaron un papel destacado. Esto se podría explicar de varias maneras. La idea chomskiana de una gramática universal fue postulada precisamente para explicar la facilidad con la que los niños aprenden su lengua materna; si esta teoría es correcta, ellos podrían proyectar esa gramática en los años críticos de la infancia, cuando la adquisición del lenguaje resulta más fácil (ésta es la explicación dada para la criolización del pidgin hawaiano).[108] Por otra parte, el papel jugado por los niños se puede explicar en términos de constreñimientos sociolingüísticos. Dado que los adultos que habían experimentado recientemente



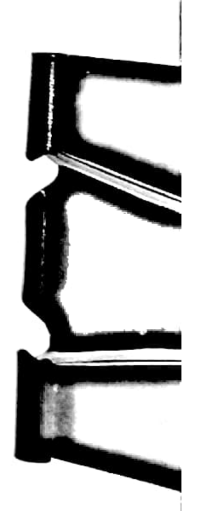
la transición de la esclavitud a la libertad no sentían una fuerte lealtad hacia su pidgin (el cual no era una clara seña de identidad local), al transmitir estas normas a sus descendientes ejercían muy poca presión para suprimir nuevas palabras o frases inventadas, muchas de las cuales sobrevivieron y fueron con el tiempo usadas para enriquecer el pidgin.[109]

Por otro lado, cuando se habla de la cristalización de una lengua criolla se debería tener en mente que estas nuevas entidades tienden a formar parte de un *continuum* de dialectos. De aquí que hablar del criollo jamaicano o hawaiano implica hacer referencia a un segmento del *continuum* que exhibe la máxima divergencia con respecto al estándar, pero que todavía está conectado con otras porciones del embonaje.[110] Hoy día, la mayoría de los hablantes de idiomas criollos viven en las islas del Caribe (alrededor de seis millones), aunque existen también pequeñas poblaciones en el sur y occidente de África y en el sur y el sudeste de Asia. El Caribe está dominado numéricamente por criollos basados en el francés, aunque más de un millón y medio de hablantes del criollo jamaicano hablan un dialecto derivado del inglés. La ausencia de criollos del español y del portugués no deja de ser intrigante, dado que estos idiomas se propagaron ampliamente en Asia y dado que la presencia de España y Portugal en el Caribe antecedió por más de un siglo la presencia de Inglaterra y Francia. El *papiamento* es el único ejemplo de un criollo hispano-portugués, pero dado que incorpora múltiples elementos holandeses e ingleses es una especie de esperanto criolizado.[111]

El historiador Sidney W. Mintz ofrece una explicación para esta aparente anomalía en términos de las condiciones sociales y demográficas en la situación de contacto. Como él afirma, las plantaciones no fueron comunidades reales sino colecciones socialmente artificiales de amos y esclavos, cuya base política era la fuerza bruta. En el Caribe, las plantaciones formaron parte de un repoblamiento de tierras vacías creadas mediante las armas y las enfermedades europeas. Todas las plantaciones en América tuvie-

ron esto en común. Pero existieron también ciertas diferencias: «en términos generales, las colonias hispano-caribeñas nunca estuvieron dominadas demográficamente por hablantes de origen africano. Además, en tales colonias el paso de la categoría social de "esclavos" a la de hombres libres fue casi siempre *relativamente* rápido y *relativamente* continuo».[112] Cuando el número de esclavos africanos se incrementó significativamente en las colonias de España (a fines del siglo XVIII tanto en Cuba como en Puerto Rico) las islas habían ya cesado de ser vacíos poblacionales y pasaron a ser pobladas por hablantes del español.

La composición demográfica y el grado de movilidad social afectaron directamente las condiciones de contacto. Cuanto más numerosa era la población de esclavos en relación con sus amos y cuanto más lenta era la transición de la esclavitud a la libertad, más distante e inaccesible era la norma lingüística dominante para los esclavos, lo que promovió la autonomía de pidgins y de criollos. De igual importancia fue la actitud de los colonizadores blancos hacia su tierra de origen. «Mientras que los pobladores españoles en Cuba y Puerto Rico se vieron muy pronto ellos mismos como cubanos y puertorriqueños, los colonizadores franceses y británicos tendieron a verse a sí mismos como europeos en un exilio temporal.»[113] Un factor que afectó esta actitud fue el grado de control administrativo ejercido por las capitales y metrópolis de Europa: cuanto más rígida e intransigente era la política colonial, más fácil era para los colonizadores establecer una identidad local. Esto pudo haber afectado progresivamente otros factores, como sería el crecimiento de una clase mulata intermedia, que dependía a su vez de la disponibilidad de los colonizadores a mezclarse racialmente, mayor entre españoles, menor entre los británicos, con los franceses ocupando una posición intermedia.



En suma, mientras que los dialectos de París y Londres estaban siendo congelados por medio de la estandarización en sus propios países, en otros lugares sus normas constitutivas estaban

siendo transformadas por aquellos que se encontraban bajo la ley colonial europea, produciendo el resultado opuesto. Al trasladarnos hacia el siglo XIX, otras situaciones de contacto crearon mezclas de factores e interacciones entre idiomas locales y europeos que resultaron en diferentes maneras de apropiarse del inglés o del francés. Durante el siglo XIX, el continente que experimentó la forma más intensa de colonialismo fue África, repartido entre potencias europeas como Inglaterra, Francia y Alemania. Estos países asumieron el control de distintas regiones, la mayoría de las cuales eran lingüísticamente heterogéneas, encerrándolas dentro de fronteras arbitrarias (que cortaban a través de límites étnicos y tribales preexistentes) e imponiendo su idioma como la lengua oficial de la administración colonial. Como en las plantaciones caribeñas, diferentes políticas administrativas dieron lugar a productos lingüísticos distintos. Tanto Inglaterra como Alemania siguieron una política de autoridad indirecta, conforme a la cual se permitió sobrevivir a las instituciones existentes para gobernar las colonias, mientras que Francia estuvo más inclinada a exportar a las colonias sus propias instituciones. Por lo tanto, mientras que los franceses proyectaron su idioma (el cual suponían que encarnaba los valores universales de la claridad y la racionalidad) con fervor misionero, los alemanes fueron excesivamente celosos de que razas inferiores se expresaran en alemán y no exportaron su idioma a las colonias. Inglaterra mantuvo una postura intermedia entre ambas, no promoviendo activamente el inglés más que entre las élites de las regiones bajo su autoridad. Por la misma razón, los franceses enfatizaron la asimilación y, por ello, fueron mucho menos tolerantes hacia los idiomas (y las culturas) locales, mientras que los británicos y los alemanes acentuaron la distancia social, permitiendo con ello a sus idiomas coexistir con las variedades locales.[114]

La principal diferencia entre las situaciones de contacto lingüístico que surgieron en el África del siglo XIX y aquellas que ocurrieron anteriormente en las plantaciones de esclavos en el

Caribe, fue que las primeras no tuvieron lugar en un vacío poblacional y por lo tanto lingüístico. En particular, las lenguas de los conquistadores se enfrentaron a tres fuertes rivales en África: el árabe (en su mayor parte en el norte), el hausa (el prestigioso idioma asociado con la pompa y el esplendor de la élite gobernante del norte de Nigeria) y finalmente el swahili, un idioma de origen criollo que para entonces se había convertido en la lengua franca de un continente tan lingüísticamente heterogéneo. El árabe escrito tenía, en ese momento, la solidez de un idioma estándar, dada la tendencia de sus usuarios de seguir la norma del Corán, en el que cada palabra se suponía procedía directamente de la boca de Dios. El hausa y el swahili fueron, hasta cierto punto, «islamizados», pero el swahili debido al rol que jugó como lengua franca fue un idioma más ecuménico que el hausa o el mismo árabe.[115]

Desde la perspectiva de las potencias colonizadoras hubo dos razones para involucrarse en asuntos de lenguaje. Por un lado, las instituciones del Gobierno colonial estaban interesadas en organizar las reservas de pueblos africanos para posiciones administrativas domésticas. (Más tarde, durante las dos guerras mundiales, esto cambió al convertir esta reserva en una fuente de reclutamiento para los ejércitos de Occidente.) Los Gobiernos coloniales necesitaban, por ende, un lenguaje propio de la administración, así como un lenguaje de mando. Por otro lado, África experimentó la más intensa cristianización de cualquier otro continente después de 1800, un proceso que implicó determinadas instituciones eclesiásticas (o a sus representantes misioneros) no sólo para difundir valores espirituales entre la población, sino también para difundir un sistema educativo al estilo occidental. Aquí se necesitaba un lenguaje común para la educación (típicamente occidental), pero también era necesaria la elaboración de idiomas locales con el propósito de transformarlos en vehículos para la comunicación espiritual. Los misioneros, por ejemplo, crearon ortografías, gramáticas y diccionarios para múltiples

lenguas vernáculas africanas con el objetivo de traducir a ellas la Biblia y poder así evangelizar a los pueblos en su propio idioma. Estas dos formas distintas de asimilación cultural a menudo entraron en conflicto: las políticas británica y alemana de hacer uso de instituciones locales existentes para gobernar significó, donde esas instituciones eran islámicas, que las regiones bajo su control estaban fuera del alcance de los evangelizadores.[116]

Tanto los británicos como los alemanes usaron el swahili (además del inglés y el alemán) como idioma administrativo y de mando colonial. A diferencia del hausa, que estaba fuertemente identificado con una élite tribal específica, el swahili era un dialecto étnicamente neutral. Los alemanes en Tanganica se dieron cuenta de esto y le dieron al swahili un gran impulso. Misioneros alemanes ayudaron a codificar algunas de sus características más importantes y extendieron enormemente sus usos. Hacia 1888, casi todos los periódicos se publicaban en swahili. Los británicos también adoptaron el swahili pero le asignaron un papel más subordinado, permitiendo su uso en los tribunales, por ejemplo, mientras que el inglés continuó dominando en la alta corte.[117] La situación sociolingüística de los diferentes territorios africanos influyó asimismo en la política gubernamental hacia el lenguaje. En Tanganica, donde había una gran fragmentación lingüística (pues no existían grandes reinos alrededor de los cuales las lealtades lingüísticas se pudiesen haber fusionado), el swahili se volvió la única opción. En Kenia la población estaba mucho más concentrada en bloques lingüísticos homogéneos, particularmente en las tierras de lluvia del altiplano (donde cada bloque estaba separado por territorios ecológicamente poco receptivos a los asentamientos europeos), por lo que el dialecto local dominante, cualquiera que fuese, era una buena opción para convertirse en la lengua de la administración colonial. Estas diferentes situaciones tendrían más tarde consecuencias para el swahili: después de su independencia, Tanganica, rebautizada como Tanzania, lo adoptó como su idioma oficial, mientras que Kenia no lo hizo.[118]

Esto no quiere decir, claro está, que el swahili no haya permanecido subordinado al inglés. Incluso en la Tanzania posterior a la independencia, en donde las señales de tránsito, el dinero, las noticias, las juntas locales, e incluso la educación primaria hacían uso del swahili, el inglés permaneció como el principal medio en la educación superior y en la comunicación a nivel internacional.

Aunque sólo unas pocas élites (por ejemplo, en Liberia) hablan el inglés como su primera lengua, este idioma se ha vuelto el segundo más importante en dos tercios de África. En estas circunstancias, se ha vuelto fundamental para los africanos angloparlantes apropiarse del inglés y ponerlo en variación para poder transformarlo en una lengua criolla adecuada a sus necesidades.[119] El francés, por su lado, se convirtió en el segundo idioma sólo para una tercera parte de los hablantes africanos. Pero África, a pesar de su importancia, no fue donde las batallas decisivas en esta rivalidad lingüística habrían de librarse. En particular, el inglés se convirtió en la primera lengua de tres de las cinco neo-Europas (Canadá fue compartida con el francés y Argentina cedida al español). Debido a la extrema fertilidad de estas zonas templadas, los hablantes del inglés se multiplicaron en una escala significativamente mayor a la de los hablantes del francés. Al igual que en otras colonias, los pobladores de los Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda reinyectaron material heterogéneo a su idioma colonial en distintas situaciones de contacto. Los colonizadores adoptaron un número considerable de términos, particularmente nombres de lugares, plantas y animales que no les eran familiares y que procedían tanto de los nativos de Norteamérica como de los aborígenes australianos. De modo similar a como ocurrió con el celta en relación con el antiguo inglés, las reglas adoptadas de los pueblos subyugados tuvieron una tasa muy alta de extinción: de los ciento treinta términos que el inglés americano tomó de la familia lingüística algonquina de los pueblos indios, sólo cuatro han sobrevivido en la actualidad.[120] El contacto con colonizadores de otros países (Francia, España



y Holanda, en el caso de los Estados Unidos) produjo asimismo un flujo de préstamos idiomáticos de distinta duración. (El alemán parece haber sido el primer idioma inmigrante que tuvo una marcada influencia sobre el inglés americano.)

Pero a mediados del siglo XIX avances tecnológicos empezaron a trabajar en contra de estas fuerzas heterogeneizantes. En particular, la intensificación en la velocidad de la comunicación y el transporte causada por la energía del vapor (en los ferrocarriles y en los barcos transoceánicos) y de la electricidad (los telégrafos) significó que un elemento indispensable en la creación de nuevos idiomas, el aislamiento después del contacto, fuera más difícil de darse que antes. Como hemos observado, las entidades formadas por un flujo de replicadores necesitan estar aislados de otros flujos replicantes para poder ser consolidados en una nueva entidad. Las barreras que crean estos paquetes aislados de replicadores pueden ser de múltiples tipos. En el caso del lenguaje, la distancia y la inaccesibilidad geográfica son importantes, pero a estos factores debemos agregar la barrera emocional constituida por la lealtad a una variante local (en redes sociales densas); la barrera mecánica de distintos sistemas articulatorios (palabras extranjeras difíciles de pronunciar); e incluso barreras conceptuales (palabras que no pueden ser legiblemente traducidas). El lingüista Keith Whinnom afirma que estos cuatro tipos de obstáculos a la difusión lingüística cuentan con contrapartes muy cercanas en el caso de los replicadores genéticos (barreras ecológicas, conductuales, mecánicas y genéticas.[121]



En el caso del inglés americano y el de la Commonwealth (la mancomunidad británica de naciones) solamente las dos primeras barreras (distancia y lealtad) podrían haber jugado un papel en la generación de nuevas entidades, pero cuando los barcos, los ferrocarriles y los telégrafos comenzaron a «acortar» las distancias geográficas, sólo la lealtad permaneció como una defensa en contra de la homogeneización. En tales circunstancias, el inglés americano no desarrolló sus propios dialectos fuertemente indi-

vidualizados, sino solamente variantes regionales débilmente diferenciadas.[122] En un nivel más global, la velocidad intensificada de las comunicaciones significó que el inglés americano, el británico y el de la Commonwealth tendieron desde ese momento a converger más que a divergir. En este sentido, la energía de vapor convirtió al inglés en un solo «depósito de normas» tanto como ayudó a los microorganismos a formar una única reserva de enfermedades. Junto a estos procesos de larga duración, sin embargo, existieron procesos de corta duración que reinyectaron variación a las diferentes reservas de replicadores lingüísticos, tomando ventaja de la única barrera que no se había derrumbado bajo el peso de la industrialización: el compromiso emocional a variantes que servían como rasgos locales de identidad. En los Estados Unidos existieron distintas versiones de tales compromisos emocionales: desde el nacionalismo de Noah Webster, quien entre 1783 y 1828 publicó gramáticas y guías de pronunciación, así como el equivalente local del autorizado diccionario del Dr. Johnson, hasta el surgimiento del inglés afroamericano, muy probablemente por medio de la criolización de un pidgin de las plantaciones sureñas.



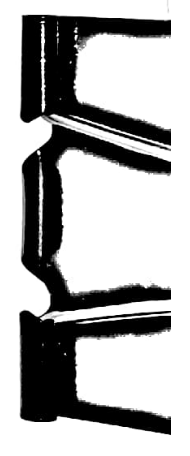
A toda esta ya de por sí compleja mezcla de replicadores, el siglo XIX habría de agregar otro elemento: los periódicos baratos de circulación nacional, el primer medio masivo de comunicación. Pese a que los llamados periódicos de un centavo (*«penny newspapers»*) existían en Inglaterra desde 1816, la tendencia del Gobierno británico a controlar la prensa por medio de impuestos hizo que la difusión de este nuevo medio en la ciudad de Londres fuera menos rápida que en Nueva York, donde numerosos periódicos de bajo precio aparecieron hacia 1830. (La libertad de prensa, un principio codificado en la Constitución de los Estados Unidos, había sido una respuesta a los esfuerzos de la administración colonial británica de poner impuestos a la prensa americana prerrevolucionaria.)[123] En los periódicos de un centavo, como el *New York Sun* (1833) o el *New York Herald*

(1835), el periodismo de crimen y escándalo encontró su primera expresión. Dado el gusto popular por tales temas y por su estilo personalizado y sensacionalista de presentación, estos diarios fueron pioneros de la masificación de la opinión y de la publicidad comercial. El principio de libertad de prensa había sido concebido para fomentar otro tipo de periodismo, el que servía como «el medio de comunicación entre el Gobierno y grupos importantes de la sociedad o entre miembros de grupos compitiendo por el poder político».[124] Pero no fue ese antiguo tipo el que predominó, y de ahí que dicho principio no condujera a un «mercado libre» de las ideas sino más bien a la contracción de la opinión pública.

Por otro lado, los periódicos baratos no estaban en el negocio de vender información a la gente, sino más bien de vender *la atención de sus lectores* a intereses comerciales por medio de los anuncios y la publicidad. Ya hemos mencionado las distintas maneras en las cuales el lenguaje fue usado en el siglo XIX para explotar la reserva de recursos formada por la creciente población urbana con el propósito de movilizarla hacia la participación política o al servicio militar. La publicidad de masas agregó otra forma más de explotar esta reserva, movilizando su atención. En un principio, tanto los mercados como los antimercados hicieron uso de este recurso, pero nuestra experiencia en el siglo XX indica claramente que los grandes negocios se volvieron pronto sus principales beneficiarios. La única tendencia clara que se puede distinguir en estos dos siglos fue precisamente la tendencia hacia la concentración de la propiedad de la prensa.[125] Por un lado, la producción de periódicos de gran tiraje y circulación empezó a depender del acceso a tecnologías sumamente caras, como lo son las rotativas (capaces de imprimir veinte mil ejemplares en una hora); las nuevas técnicas de producción de papel (la pulpa de madera reemplazó al trapo de tela como la principal materia prima hacia 1880); e incluso la composición de páginas por medio del teclado (el linotipo de fines del siglo XIX). Por ello, las prime-

ras víctimas de las guerras de circulación, como las que libraron Pulitzer y Hearst hacia 1890, fueron a menudo pequeños periódicos.[126] Por otra parte, en ciertos segmentos de la industria se empezaron a dar prácticas abiertamente anticompetitivas, como la formación del cártel compuesto por seis periódicos de Nueva York que resultó en la creación de la Associated Press alrededor de 1860.

Esta agencia de noticias monopolizó por un tiempo el acceso a las dos grandes agencias europeas, la francesa Havas y la británica Reuters. Estas dos agencias habían firmado un acuerdo en 1859 (junto con la agencia de noticias Wolff) para repartirse el mundo en varias esferas de influencia, con cada agencia en posesión de un monopolio virtual para vender sus servicios internacionales de noticias a sus mercados cautivos. Reuters controló el imperio británico además de China y Japón. Havas adquirió el control sobre el imperio francés, España, Italia y Latinoamérica, mientras que Wolff monopolizó el acceso a Alemania, Rusia y los países escandinavos.[127] Pese a que las ganancias que estas agencias generaron nunca fueron exorbitantes (comparadas con otras instituciones del antimercado contemporáneas), sí lograron acumular una gran cantidad de poder, el cual ejercieron para proteger sus territorios de las numerosas agencias nacionales que estaban surgiendo en ese entonces. El efecto global de las agencias noticiosas fue homogeneizante. Mientras que los periódicos baratos crearon uniformidad alrededor del más bajo denominador común, las agencias de noticias intentaron crear un producto que fuese aceptable a todos sus subscriptores (periódicos con políticas editoriales muy diferentes), lo que significó que en vez de orientarse a la objetividad prefirieron moverse a una neutralidad que resultara ampliamente aceptable: «Las agencias suponen que un punto de vista editorial uniforme no sólo es posible sino también deseable. Una crisis gubernamental es cubierta de la misma manera ya sea que ocurra en Nigeria o en Holanda. Estándares similares son aplicados si la noticia es enviada a Pa-



kistán o a Argentina. Una sola versión objetivamente verificable de cada acontecimiento (lo que en la mayoría de los casos significa citar una fuente oficial confiable) es la base de los reportes enviados por las agencias».[128]

El verdadero problema con las agencias noticiosas en la actualidad es el alcance global de la homogeneización del punto de vista, no una conspiración para difundir la «ideología capitalista» hacia el Tercer Mundo. En términos lingüísticos, al difundir el inglés o el francés estándares las agencias de noticias también intensificaron el poder replicador de las normas que constituían esos idiomas. En la actualidad, por ejemplo, el flujo lingüístico procedente de la Associated Press es alrededor de diecisiete millones de palabras al día, en su mayor parte en inglés y, en menor medida, en español. Reuters emite seis millones de palabras al día, la mayoría en inglés (y en menor proporción en francés y en árabe), mientras que la Agence France Presse (el sucesor de Havas) propaga por el mundo alrededor de tres millones de palabras en francés al día.[129] Por otro lado, es importante señalar que tanto los encabezados de periódicos baratos y, en menor grado, el «estilo telegráfico» de las agencias noticiosas, también introdujeron heterogeneidad en los idiomas estandarizados. Ésta es sólo una aparente paradoja pues los estándares que la prensa popular tiende a «subvertir» son los de las clases altas, dado que al buscar atraer a las masas los periódicos baratos tienden a usar palabras y sintaxis no aceptadas por estas clases: «El periodismo de circulación masiva proporciona los medios no sólo para renovar el lenguaje, sino también para sancionar su uso coloquial y para elevar el estándar del lenguaje hablado al nivel del escrito. Los periodistas [...] se mantienen cerca de los acentos de la voz humana y la tradición oral constantemente influencia su escritura».[130] La dinámica de esta heterogeneización parte del hecho de que, como observamos anteriormente, incluso los idiomas estandarizados cuentan con diferentes registros (el formal, el coloquial, el técnico) y estos registros pueden ocasionar situaciones de «contacto



interno». El registro coloquial del estándar, por ejemplo, está en estrecho contacto con segmentos no estandarizados del idioma, como el argot y las jergas. A través de estos contactos, materiales lingüísticos elaborados dentro de jergas locales pueden fluir hacia arriba mediante el registro informal y llegar hasta el registro formal. Un lingüista predice, por ejemplo, que como resultado de los medios masivos «el argot crecerá rápidamente al nivel de lo coloquial y de lo coloquial al nivel estándar. Como consecuencia de la aceleración de la aceptabilidad [...] y de una moderna y desdeñosa actitud hacia la formación de palabras nuevas, la influencia de modismos sintácticos y de vocabularios especializados también se intensificará».[131]

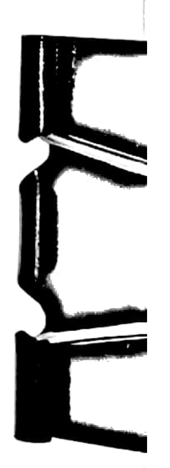
Hagamos una pausa para resumir los diferentes argumentos de esta sección. El colonialismo, por un lado, y la tecnología, por el otro, intensificaron en gran manera el poder replicador de las normas estandarizadas. Múltiples regiones que contenían mezclas complejas de materiales lingüísticos fueron uniformizadas por la invasión de poderosos replicadores estandarizados. Pero estos replicadores, a su vez, entraron en contacto con otros que a pesar de su bajo prestigio eran capaces de dotarlos con cierto grado de heterogeneidad y, en varias situaciones de contacto, tanto internas como externas, una porción del estándar anteriormente congelado fue puesto de nuevo en variación. La tecnología industrial del siglo XIX, a través de sus efectos en la estructura social europea, pronto se añadió a estas influencias homogeneizantes y heterogeneizantes. El crecimiento de las conurbaciones en Inglaterra (y en otros países) y los movimientos migratorios de las áreas rurales hacia las ciudades basadas en la extracción del carbón, crearon nuevos estratos sociales: *el proletariado industrial*. La movilidad social limitada de estos trabajadores y su necesidad de desarrollar una identidad local afectó de modo inevitable su transmisión de normas lingüísticas, creando así nuevas variedades del inglés hablado. En las últimas décadas del siglo XIX, estas masas proletarias llegaron a ser vistas como

una clase peligrosa, los bárbaros a la puerta de la ciudad, «criaturas con costumbres y maneras extrañas [que] deambulaban por las calles, gritando altaneramente, lanzando risotadas molestas y fanfarronas o cantando rebuscadas canciones de protesta».[132] La lengua de estos «bárbaros» era percibida por el hablante de clase media como un no lenguaje, ruidoso y desarticulado, con exceso de formas negativas y una gramática y un vocabulario demasiado simplificados. No obstante, estas mismas masas llegarían a ser percibidas como aliados cuando la Primera Guerra Mundial transformó las nuevas conurbaciones en reservas de reclutas listos para ser alistados.

Dos actas educativas (una de 1870, la otra de 1918) hicieron obligatoria en la Gran Bretaña la educación primaria en el idioma estándar. Esto fue percibido por los defensores de los dialectos locales como una fuerza aniquilante, añadiendo sus efectos a los de la prensa, los ferrocarriles, el turismo y, más tarde, la radio. Ambas actas fueron una respuesta institucional a la necesidad de asimilar las masas trabajadoras a la sociedad, haciéndolas «articuladas» y dándoles la capacidad de participar en las instituciones democráticas y de comprender el lenguaje de la autoridad en las fuerzas armadas. Las medidas disciplinarias ideadas por los reformadores de la educación incluyeron la enseñanza sistemática de los sonidos estándares (para producir una pronunciación uniforme); la instrucción léxica (para asegurar el uso correcto y la claridad); y la instrucción por medio de la lectura en voz alta (para asegurar la entonación correcta). El argot y las jergas fueron vistos como peligrosos, es decir, como «medios para guardar secretos o como sustitutos intencionalmente indignos».[133] Sin embargo, el efecto de la educación compulsiva no fue erradicar las diferencias lingüísticas de clase: en vez de aprender el idioma estándar «sin clase» como un lenguaje nuevo y exclusivo, los estudiantes de clase trabajadora aprendieron sencillamente a cambiar códigos, empleando el idioma estándar en ciertas situaciones y regresando a su variedad nativa en sus propias casas y barrios.[134]

Gracias a que los hablantes de variantes locales mostraron una gran creatividad en la acuñación de nuevos términos y construcciones sintácticas y a que situaciones de contacto permitieron a algunas innovaciones penetrar los estándares, estos últimos no se convirtieron en meras «lenguas muertas», como fue el caso del latín escrito. No obstante lo anterior, continuaban en operación barreras a la difusión de nuevas variantes. La estigmatización, en particular, le impidió a los estándares hacer uso de esta fuente de renovación incluso para hacer modificaciones necesarias:

> Las influencias sociales sobre la forma gramatical pueden conducir a situaciones similares a aquellas que emergen de los tabúes en el léxico [...con la diferencia que] estas formas son rechazadas en el idioma estándar en mayor grado que en los dialectos. Tomando en cuenta que el idioma estándar es de esta manera arrancado automáticamente de sus fuentes normales de renovación, su sistema gramatical puede ser dejado en forma incompleta. [En inglés], el mejor ejemplo conocido es el del pronombre de la segunda persona. La forma familiar y menos correcta *thou* fue reemplazada por la forma originalmente en plural *you*, y el sistema gramatical ha carecido desde entonces de los medios para distinguir la segunda persona del singular de la del plural. La razón de esto no es la carencia de variantes, pues nuevas formas como *youse*, *youse'uns*, *you all* y *y'all* han surgido para completar el sistema en el dialecto. Pero estas formas han sido rechazadas como vulgares y en un inglés correcto esta carencia ha de ser, por lo mismo, remediada mediante medios léxicos de acuerdo con el contexto y el registro: por ejemplo, *you people, my friends, you chaps, those present.*[135]



A pesar de estas deficiencias la estandarización de un idioma ofrece *economías de escala*. En un contexto institucional el bilingüismo y sus necesidades de traducción pueden resultar muy ineficientes, pues suponen la duplicación del material impreso. Esto resulta particularmente cierto en países con una compleja división del trabajo (con su multiplicación de registros técnicos) y un alto grado de industrialización.[136] La estandarización

permite una acumulación más eficiente de vocabulario técnico y una difusión más rápida de nuevas palabras a través de la industria. Políticamente hablando, un idioma estandarizado ofrece también un medio eficiente para la unificación de un país y la organización de sus recursos humanos. Como el sociolingüista Joshua Fishman apunta, un idioma estandarizado proporciona a los fundadores de una nación la promesa de *efectos integrativos a gran escala*.[137] Es debido a estas economías de escala que la estandarización lingüística se volvió un tema central entre las naciones que llegaron con retraso a su unificación política, ya fuese en el siglo XIX (Italia y Alemania) o en el siglo siguiente cuando el mundo colonial se derrumbó y la búsqueda de unificación nacional alcanzó una escala internacional.

Fishman distingue varias rutas para construir una nación. En primer lugar, está el camino seguido por Francia, Inglaterra y España, que él llama la estrategia de Estado-a-Nación.[138] Ésta es la estrategia seguida por territorios donde un número considerable de instituciones centralizadas se han acumulado a lo largo de los siglos. Éstos son los países que se llaman a sí mismos «naciones históricas», gozando de legitimidad que puede ser usada para justificar la digestión de sus minorías: galeses, escoceses e irlandeses en Inglaterra; bretones, normandos, gascones y occitanos en Francia; gallegos, catalanes y vascos en España. En segundo lugar, están aquellos territorios que acumularon instituciones pero de una manera descentralizada (Italia y Alemania, pero también Grecia, Hungría y Polonia). Estos países siguieron la estrategia inversa de Nación-a-Estado. Más que un pasado institucional compartido, la coherencia étnica fue enfatizada como fuente de legitimación. Es decir, estos territorios se pensaban ya a sí mismos como una nación (étnicamente) en proceso de construir instituciones centralizadas. Mientras que aquellos países que usaron la primera estrategia tendieron a enfatizar la lógica y la racionalidad como el principal criterio para la estandarización lingüística, aquellos que siguieron la segunda ruta hablaron del

«uso real» y de la «autenticidad» como la única unidad de medida legítima para lograr un estándar lingüístico nacional.[139]

Con la llegada del siglo xx la construcción de una nación cesó de ser un fenómeno occidental y se convirtió en el objetivo de todas los países que habían obtenido su independencia, al igual que de entidades territoriales que nunca habían sido colonizadas (como fue el caso de Turquía después de la Primera Guerra Mundial), e incluso de aquellas minorías dentro de un Estado cuya centralización no había buscado suprimirlas (irlandeses, bretones, catalanes). En todos los casos, la «cuestión» del idioma jugó un papel crucial y los idiomas locales (el turco, por ejemplo), las lenguas francas (swahili, malayo) e incluso los pidgins (el pidgin de Nueva Guinea, ahora conocido como el neomelasiano) se convirtieron en blancos para la estandarización y la ingeniería lingüística. De acuerdo con Fishman, qué mezcla de estrategias prevaleció dependió de si los nuevos países tenían una sola tradición para usar como fuente de legitimación o si contaban con varias tradiciones. Aquellos que pudieron apelar a una sola gran tradición (Turquía, Israel, Tailandia, Somalia, Etiopía) enfatizaron su autenticidad.[140] Aquellos sin ninguna tradición (Filipinas, Indonesia, Tanzania, Camerún) enfatizaron la racionalidad y la institucionalidad.[141] Mientras que aquellos con varias tradiciones en competencia (India, Malasia) tuvieron que hacer una variedad de concesiones.[142] En todos los casos, el proceso de estandarización (la codificación para minimizar la variación, seguida de la elaboración de los usos institucionales) que tomó siglos en Inglaterra y Francia, fue comprimido en unas cuantas décadas.[143] A pesar de sus distintas situaciones, estos países enfrentaron un reto similar al comprometerse a la construcción de sus respectivas naciones: cómo transformar a sus poblaciones en reservas para movilizaciones políticas, militares y económicas. Y para poder integrar a sus masas necesitaron hacer uso de las economías de escala que ofrecen los idiomas estandarizados. Necesitaron asimismo ponerse al día con respecto al mundo occidental, enri-

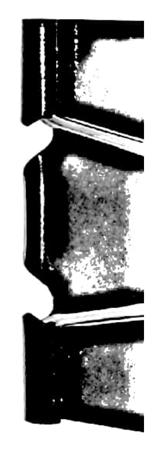
queciendo su vocabulario para enfrentar las complejidades de las nuevas tecnologías y de las estrategias organizacionales, tanto en el sector militar como en el ámbito corporativo. Esta meta podía ser lograda mediante la adopción de terminología extranjera o por el desarrollo de recursos autóctonos para la formación de nuevos términos.

Mientras que las antiguas colonias estaban tratando de lograr la misma eficiencia de estandarización que la conseguida por sus antiguos colonizadores, los idiomas de las dos superpotencias lingüísticas continuaron su competencia para convertirse en el estándar a escala global. Antes de la Segunda Guerra Mundial, el francés era sin duda el estándar internacional, habiéndose convertido en el idioma de muchas élites alrededor del mundo y, por ello, en el medio de mayor prestigio para la comunicación diplomática y cultural. Aunque algunos retrocesos habían disminuido su prestigio a fines del siglo XIX (como fue la derrota ante Prusia en 1870-1871), Francia emergió de nuevo después de la Primera Guerra Mundial como el centro cultural del mundo. Debido a su larga permanencia lingüística, Francia no tuvo la necesidad de crear instituciones especiales para difundir su estándar alrededor del mundo, con la excepción de la Alliance Française, la cual fue establecida hacia 1890. Sin embargo, después que sus ejércitos fueron derrotados por los nazis y su país aislado del resto del mundo y ocupado por varios años, los hablantes del francés tuvieron que enfrentarse a una situación lingüística muy diferente después de 1945: el inglés pasó a ser el idioma de la ciencia y la tecnología, y comenzó a descollar sobre el francés como el idioma preferido de las distintas élites del mundo. De igual modo, el ruso comenzó a reemplazar al francés entre las élites de Europa del este, las cuales fueron atraídas a la órbita de influencia de la Unión Soviética.[144]

La pérdida progresiva sufrida por Francia de sus antiguas colonias (Líbano y Siria en 1946; Indochina en 1954; Túnez y Marruecos en 1956; Argelia en 1962) fue un ingrediente adicional

para el desgaste del prestigio mundial de su idioma. Los americanismos que habían comenzado a infiltrarse en el inglés británico después de la Primera Guerra Mundial, estaban asimismo invadiendo Francia a un grado alarmante para la opinión pública francesa: «Áreas de infección extrema resultaron los deportes, el mundo de la moda (en revistas como *Elle*), las jugueterías y los salones de baile».[145] La propia gramática francesa fue penetrada: la *k* y la *y* entraron en algunas pronunciaciones, la forma del plural se volvió un tanto inconsistente y prefijos y sufijos como «super-», «-rama» y «auto-», gozaron de gran difusión. Hacia 1950, alrededor de un veinte por ciento de todos los libros publicados en el mundo eran editados en idioma inglés (y menos de un diez por ciento en francés) y el cincuenta por ciento de los periódicos y sesenta por ciento de los medios masivos de comunicación mundiales se publicaban o transmitían en inglés.[146]

Como respuesta a esta situación desfavorable, Francia comenzó una agresiva política de difusión del francés, en cuanto Charles de Gaulle regresó al poder.[147] En 1966 se creó un organismo público específicamente para promover la difusión del idioma francés: el Haut Comité pour la Defense de la Langue Française. Documentos que datan de aquellos años confirman que la postura oficial hacia la expansión del idioma se expresó en los mismos términos en los que el idioma francés había sido visto bajo Luis XIV, es decir, los de un idioma encarnando valores eternos (como la claridad y la racionalidad) y poseyendo una esencial universalidad: la imposición del francés sobre otros pueblos no era vista como una forma de imperialismo lingüístico sino como parte de la misión civilizadora de Francia, liberando a la gente de su provincialismo.[148] Si tomamos en cuenta que el francés era un híbrido (formado de materiales mediterráneos y germánicos) y que el dialecto parisino conquistó su sitio en la punta a través del poder, tal narrativa legitimizante era una clara fabricación. No obstante, esta política cultural rindió sus frutos para Francia: en 1967, gracias a los votos de sus anteriores colonias en África,

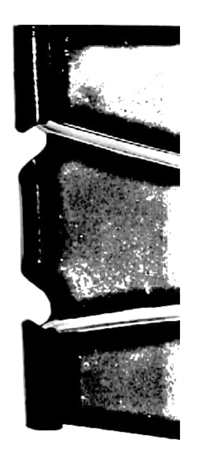


el francés fue aceptado al mismo nivel que el inglés en la Organización de las Naciones Unidas, mientras que en 1945, para la indignación y el escándalo de los hablantes del francés, su idioma había sido reconocido por la misma organización como uno entre tantos.[149]

Hemos discutido ya las distintas actitudes coloniales en torno a los idiomas locales y hecho notar que fueron los franceses quienes asumieron por lo general una postura menos tolerante. El análisis del colonialismo lingüístico de Robert Phillipson concuerda con esta idea en el caso de África, pero advierte a la vez contra la sobresimplificación. Por ejemplo, si uno compara la Indochina francesa con la India británica, los papeles parecieran estar invertidos, con los franceses practicando mayor tolerancia en relación con los dialectos autóctonos que los británicos.[150] Phillipson argumenta asimismo que, aunque las dos superpotencias lingüísticas han dejado de dominar políticamente a sus antiguas colonias, los efectos homogeneizadores sobre las culturas a través de sus modelos educativos todavía operan: «Así como las escuelas fueron el principal instrumento para alienar a las minorías indígenas de sus respectivos idiomas y culturas tradicionales (como en el caso del galés, de las tribus nativas de Norteamérica y de los aborígenes australianos), han sido las escuelas en África las que han tenido una postura inflexible en torno a los idiomas locales y han impuesto lenguas y valores extranjeros».[151] Si bien Phillipson admite que ningún plan para la propagación del inglés fue articulado en las instituciones británicas o estadounidenses, el crecimiento de la enseñanza del inglés como profesión, «monolingüe y anglocéntrica [con la tendencia] a ignorar el contexto más amplio de sus operaciones, produjo efectos homogeneizadores por los cuales el inglés tendió a reemplazar o desplazar a otras lenguas».[152]

Además de las organizaciones educativas, los grandes negocios también afectaron el avance del inglés y el francés, reforzando su estatus como idiomas estándares internacionales. Ya discutimos a

las agencias internacionales de noticias, los cuatro grandes vendedores al mayoreo de materiales lingüísticos: Reuters, AP, UPI y la francesa AFP. Para tener una idea del flujo lingüístico que estas organizaciones manejan sólo es necesario saber que un subscriptor a los servicios de las cuatro agencias noticiosas podría recibir un promedio de trecientas mil palabras al día. Y la tecnología está intensificando de manera adicional este flujo: mientras que el viejo teletipo enviaba sesenta palabras por minuto, las computadoras y los satélites permiten hoy día enviar mil doscientas palabras por minuto a los distintos continentes, en un formato que puede ser alimentado directamente al tipógrafo computarizado de un periódico.[153] Como se mencionó, estas agencias se han dividido el mundo entre sí desde el siglo XIX: el África francófona pertenece a la AFP; el África anglófona a Reuters; Latinoamérica a la AP y a la UPI. En otros sitios estas agencias compiten pero como lo hacen los oligopolios, es decir, mediante una rivalidad estratégica y no a través de la competencia anónima que caracteriza a los mercados. Y como todo antimercado, ellas tienen una estructura dominada por jerarquías gerenciales, donde el control y la propiedad están separados.[154] Pese a que no están involucradas en una conspiración para promover «valores capitalistas» alrededor del mundo, la rutinización y simplificación del punto de vista noticioso sí tienen un efecto nocivo.



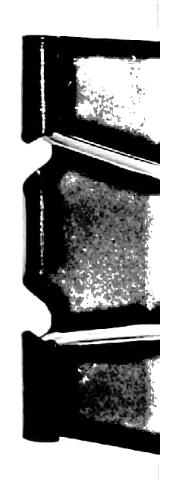
Otra manera de formular el problema es considerando la forma tomada por el flujo de materiales lingüísticos. En el caso de las agencias éste es un flujo que emana desde muy pocos sitios para llegar a un gran número de subscriptores. Es decir, es un *flujo de uno-a-muchos*, garantizando que habrá un pequeño número de productores y un gran número de consumidores. La estructura de uno-a-muchos del envío de noticias fue eventualmente encarnada en la infraestructura tecnológica del flujo. Alrededor de 1950, por ejemplo, la división de servicios financieros de Reuters comenzó a construir su propia red de comunicaciones (con base en el teletipo) para el envío de noticias de los mercados de valores

y de distintos bienes y mercancías. En 1963, esta división de la corporación inició sus operaciones, pero el verdadero despegue no ocurrió hasta que los lentos y ruidosos teleimpresores fueron reemplazados por terminales de vídeo en la década de 1970: en 1982 Reuters contaba con cerca de treinta mil terminales en más de ochenta países.[155] Sin embargo, al mismo tiempo que la infraestructura para el flujo de uno-a-muchos maduraba, otras redes emergieron y comenzaron a ofrecer la posibilidad de un paradigma radicalmente diferente: el *flujo de muchos-a-muchos* hecho posible por Internet. Aunque Internet (o más bien su precursora la Arpanet) tuvo un origen militar y su diseño descentralizado fue una manera de hacerla resistente a un ataque nuclear, el crecimiento de su estructura de muchos-a-muchos no fue algo dirigido desde arriba sino que surgió de un movimiento descentralizado y abiertamente popular. Howard Rheingold, en su historia de Internet ha puesto en claro cómo una red técnica (científica o militar) de comunicación fue transformada en un medio para sostener una variedad de diferentes formas de *conversación* por ciertas comunidades geográficas dispersas. Un ejemplo es la llamada Usenet, un sistema de discusión originalmente diseñado para dar soporte técnico pero que rápidamente fue adoptado por los usuarios para muchos otros propósitos:

> Usenet es un sitio para la conversación o la publicación, es como una enorme cafetería con miles de salones. Es también una versión digital de la famosa Speaker's Corner en el Hyde Park de Londres, una colección no editada de cartas al lector, un mercado de pulgas flotante, un inmenso editor de vanidades y una coalición de los más excéntricos grupos del mundo con intereses especiales. Es un medio masivo por el que cualquier pieza de información colocada en la red tiene un potencial que alcanza a millones de personas en todo el mundo. Pero difiere de los medios masivos convencionales en varios aspectos. Cada individuo que tiene la habilidad de leer su correo en la Usenet tiene también la posibilidad de responder o de crear un nuevo correo. En la televisión, los periódicos, revistas, películas y la radio, sólo un pequeño número de gente cuenta con el

poder para determinar qué información debería estar disponible a la masa de la audiencia. En Usenet, cada miembro de la audiencia es también un editor en potencia. Los estudiantes en las universidades de Taiwán que tenían acceso a la Usenet por vía telefónica se conectaron con sus familiares en China convirtiéndose en una red de corresponsales durante los incidentes de la plaza de Tiananmen en 1989. [...] Usenet es un inmenso esfuerzo voluntario. La gente que la creó lo hizo voluntariamente y colocó el *software* para dominio público. Los *megabytes* de contenido en constante crecimiento son una contribución de estos voluntarios.[156]

El principal efecto lingüístico de la estructura de muchos-a-muchos de Internet podría ser la desmasificación de la población: la creación de pequeñas comunidades geográficamente dispersas pero unidas por intereses comunes y conversaciones informales. Cuando el tráfico en las redes de computadora estaba dominado por el intercambio de información científica y militar su contenido afectaba sólo los registros formales y técnicos del lenguaje. Pero en las comunidades virtuales podemos esperar efectos importantes en el registro coloquial, no sólo para hablantes del inglés sino también del francés, quienes transformaron un servicio información de uno-a-muchos en un sistema de charla de muchos-a-muchos.[157] Por ejemplo, en uno de los primeros lugares de charla escrita en tiempo real, el llamado IRC, corregir faltas de deletreado por parte de los charlantes era considerado como una falta de educación. Y cuando nadie tiene incentivo para corregir desviaciones del estándar, no hay nada que prevenga el incremento de la variación. Y por medio de situaciones de contacto internas, estas variaciones podrían después ascender al registro formal.



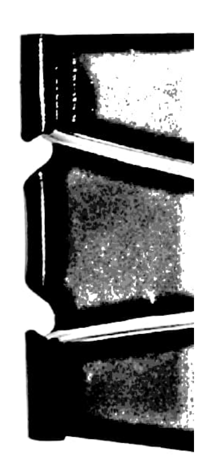
Es, por lo tanto, de esperarse que la enorme cantidad de replicadores lingüísticos que circulan a través de Internet se vuelvan una fuente de heterogeneización. El problema está en que este incremento de diversidad podría estar restringido al inglés, el idioma dominante en las redes informáticas, lo cual plantea

un número de interrogantes. Por un lado, no hay nada sorprendente en la dominación del inglés estándar dado que, como ya se mencionó, desde la Segunda Guerra Mundial este idioma se convirtió en la lengua franca de la alta tecnología. Como señala un autor: «Cuando un piloto ruso busca aterrizar en una pista en Atenas, El Cairo o Nueva Delhi, él habla con la torre de control en inglés».[158] El inglés también se ha vuelto el lenguaje de las computadoras, tanto en el sentido de que muchos lenguajes de programación (Pascal o Fortran, por ejemplo) hacen uso del inglés como recurso mnemónico, como por el hecho de que las discusiones técnicas sobre computadoras tienden a ser conducidas usando términos en inglés. Por otra parte, debido a su rol como lengua franca, el inglés está siendo cambiado y adaptado por los usuarios extranjeros de múltiples formas, particularmente cuando es tomado como una fuente de términos prestados. Los japoneses tienen fama por el modo en el que miniaturizan lo que toman prestado del inglés: así, por ejemplo, la expresión *«modern girl»* (chica moderna) se convirtió en *«moga»*, *«word processor»* (procesador de palabras) se redujo a *«Wa-pro»* y *«mass communications»* (medios masivos de comunicación) se redujo a *«masu-komi»*.[159]

Las comunidades internacionales que florecen hoy día en Internet podrían crear en un futuro no muy lejano otro idioma inglés, uno donde las miniaturizaciones japonesas sean bienvenidas, donde el orgullo por el idioma estándar sea sentido como una emoción extraña y donde florezca un *continuum* de neoingleses, protegidos del peso jerárquico de los criterios oficiales acerca de lo que es correcto o no. Esto dependerá, por supuesto, de cuántos otros países adopten Internet para construir sus propias comunidades y de qué *tipo de internacionalismo* predomine en Internet.[160] Como hemos observado en el primer capítulo, las instituciones del antimercado al volverse internacionales han tendido a debilitar a los Gobiernos nacionales. Aunque los Gobiernos fueron por mucho tiempo socios protectores de los anti-

mercados, una vez que estos últimos se globalizaron las leyes nacionales se convirtieron en un obstáculo para su expansión. Pese a que las instituciones del antimercado tuvieron originalmente una presencia mínima en el embonaje computacional, hoy día se aprestan a invadirlo con una fuerza sin precedente.[161] Es posible que los embonajes de elementos heterogéneos que se han acumulado en Internet generen suficiente resistencia para sobrevivir a dicho ataque y puedan de este modo continuar floreciendo. También es posible que en las próximas décadas las jerarquías se acumulen en la red y la conviertan en un sistema de envío de información de uno-a-muchos. El resultado de este enfrentamiento no está ciertamente ya decidido.

Quizá la más importante lección de Internet es que su potencial para la desmasificación tiene muy poco que ver con la tecnología en sí. Aunque muchos ven a este embonaje computacional como una reserva de información, su principal contribución es la de ser un catalizador para la formación de comunidades. Tomando en cuenta que redes interpersonales en la que los miembros se proporcionan apoyo mutuo existieron mucho antes de que existiesen las computadoras, no deberíamos ver a las nuevas comunidades virtuales como anunciando la siguiente etapa de la evolución de «la sociedad»: la era de la información. Más bien, los embonajes computacionales han creado un puente hacia un estado estable de la vida social que existía antes de la masificación social y continuaba coexistiendo a su lado. Los medios masivos de comunicación, con su flujo de uno-a-muchos, habían hecho que ese estado estable fuera difícil de alcanzar para un segmento de la humanidad, pero no lo habían dejado atrás como una etapa evolutiva primitiva. La humanidad nunca se ha movido de forma vertical, ascendiendo la escalera del progreso, sino que ha explorado horizontalmente un espacio de posibilidades estructurado por una gran variedad de estados estables.



Ciertamente, los procesos dinámicos que afectan la historia de la humanidad cambian dicho espacio, introduciendo nuevos esta-

dos estables y haciendo que otros desaparezcan o pierdan estabilidad. La experiencia de Internet pone en claro que el estado estable «comunidad de apoyo mutuo» no había desaparecido. Pero si el valor de las redes de computadoras ha radicado en su rol de catalizador, su futuro valor dependerá por entero de la *calidad* de las comunidades que se desarrollen ahí. Todo tipo de comunidades se han formado en este embonaje, incluyendo comunidades fascistas: la mera existencia de comunidades virtuales no garantiza que el cambio social sea en la dirección de una sociedad menos opresiva y más justa. Parafraseando a Deleuze y Guattari, nunca deberíamos esperar que un embonaje, por más heterogéneo, sea suficiente para salvarnos.[162]

Referencias bibliográficas

Introducción

1. Illya Prigogine e Isabelle Strengers: *Order out of Chaos.* Nueva York, 1984, pág. 208.

2. Stuart Kauffman: *The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution.* Nueva York, 1993, cap. 3.

3. Arthur Iberall: «A physics for the study of civilizations», en Eugene Yates (comp.): *Self-organizing Systems: The Emergence of Order.* Nueva York, Plenum, 1987, págs. 531-533.

4. Arthur Iberall: *Toward a General Science of Viable Systems.* Nueva York, McGraw Hill, 1972, págs. 211 y 288.

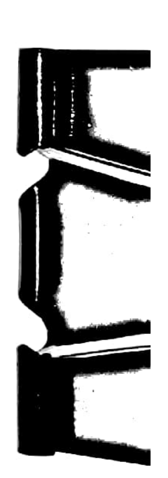
5. J. D. Becker y E. Zimmerman: «On the dualism of dynamics and structure» en G. J. Dalenoort (comp.): *The paradigm of Self-Organization.* Londres, Gordon and Breach Science Publishers, 1989, pág. 100.

6. George Kampis: *Self-Modifying Systems in Biology and Cognitive Science.* Oxford, Pergamon, 1991, cap. 5.

7. Christopher G. Langton: «Artificial life», en Christopher G. Langton: *Artificial Life.* Redwood City, California, Addison-Wesley, 1989, pág. 2.

8. Viktor J. Vanberg: *Rules and Choise in Economics.* Londres, Routledge, 1994.

9. Robert Crosby: «Asking better questions», en Robert Crosby (comp.): *Cities and Regions as Nonlinear Decision Systems.* Washington, D.C., AAAS, 1983, págs. 9-12.



Capítulo 1

1. Fernand Braudel: *Capitalism and Material Life, 1400-1800.* Nueva York, Harper and Row, 1973, pág. 389.

2. Ronald F. Fox: *Energy and the Evolution of Life.* Nueva York, W. H. Freeman, 1988, págs. 94-100.

3. Richard Newbold Adams: *The Eighth Day: Social Evolution as the Self-Organization of Energy.* Austin, University of Texas Press, 1988, págs.102-105.

4. Robert Carneiro: «Further reflections on resource concentration and its role in the rise of state», en Marek Zvelebil (comp.): *Hunters of Transition: Mesolithic Societies of Temperate Eurasia and Their Transition to Farming.* Londres, Cambridge University Press, 1986, págs. 250-251.

5. Lynn White (h.): «The life of silent majority», en *Medieval Religion and Technology.* Berkeley, University of California Press, 1978, págs. 137-142.

6. Spiro Kostof: *The City Shaped: Urban Patterns and Meanings through History.* Londres, Cambridge University Press, 1991, pág. 30.

7. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *The Making of Urban Europe, 1000-1950.* Cambridge, Harvard University Press, 1985, pág. 101.

8. Spiro Kostof: *Op. cit.*, págs. 46-47.

9. *Ibíd.*, pág.103.

10. Fernand Braudel: *The Wheels of Commerce.* Nueva York, Harper and Row, 1983, págs. 225-228.

11. Peter Sawyer: «Early fairs and markets in England and Scandinavia», en B. L. Anderson y J. H. Lathan (comps.): *The Market in History.* Londres, Croom Helm, 1986, págs. 62-64.

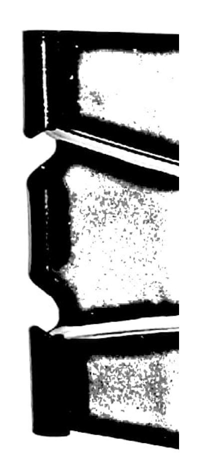
12. Viktor J. Vanberg: *Rules and Choice in Economics.* Londres, Routledge, 1994, págs. 153-155.

13. *Ibíd.*, págs. 127-138.

14. Fernand Braudel: *The Wheels, etc.*, *op. cit.*, pág. 91.

15. Brian Tierney: *The Crisis of Church and State, 1050-1300.* Toronto, University of Toronto Press, 1988, pág. 7.

16. A. R. Bridbury: «Markets and freedom in the Middle Ages» en B. L. Anderson y J. H. Lathan: *The Market, etc., op. cit.*, pág.108.
17. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, págs. 51-53.
18. *Ibíd*, pág. 54.
19. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, págs. 394-395.
20. William H. McNeill: *The Pursuit of Power: Technology, Armed Force, and Society since 1000 A. D.* Chicago, Chicago University Press, 1984, pág. 49.
21. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, págs. 396-397.
22. Lynn White (h.): *Op. cit.*, pág. 144.
23. Howard T. Odum y Elizabeth C. Odum: *Energy Basis for Man and Nature*. Nueva York, McGraw Hill, 1981, pág. 41.
24. Richard Hodges: *Primitive and Peasant Markets.* Oxford, Basil Blackwell, 1988, pág. 102.
25. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, págs. 47-48.
26. Fernand Braudel, *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 329.
27. William Wiseley: *A Tool of Power: The Political History of Money.* Nueva York, John Wiley and Sons, 1977, págs. 3-4.
28. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 329.
29. *Ibíd*, págs. 351 y 354-356.
30. Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.*, págs. 572-580.
31. Douglass C. North: *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance.* Nueva York, Cambridge University Press, 1995, págs.120-131.



32. *Ibíd.*, pág. 127.
33. Richard Hodges: *Op. cit.*, págs. 42-51.
34. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, pág. 240.
35. *Ibíd.*, pág. 64.
36. Fernand Braudel: *The Perspective of the World.* Nueva York, Harper and Row, 1986, págs. 27-31.
37. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, pág. 165.
38. *Ibíd.*, pág. 281.
39. *Ibíd.*, pág. 282.
40. *Ibíd.*, págs. 49-50.
41. Dimitros Dendrinos: *Urban Evolution,* Oxford, Oxford

University Press, 1985, págs. 45-46; y Peter M. Allen: «Self-organization in the urban system», en William C. Schieve y Peter M. Allen (comps.): *Self-Organization and Dissipative Structures: Applications in the Physical and Social Sciences*. Austin, University of Texas, 1982, págs. 135-36

42. Herbert Simon: *The Sciences of the Artificial.* Cambridge, Masssachusetts, MIT Press, 1994, págs. 32-36.

43. Richard Day: «Adaptative economics», en Robert Crosby: *Cities and Regions, etc., op. cit.*, págs. 103-139; y Richard Day: «The general theory of disequilibrium economics and economic evolution», en D. Batten, J. Casti y B. Johansson (comps.): *Economic Evolution and Structural Adjustment*. Berlín, Springer Verlag, 1987, págs. 46-61.

44. Richard M. Goodwin: «On growth and form in an economy», en Richard M. Goodwin: *Essays in Nonlinear Economic Dynamics.* Fráncfort, Verlag Peter Lang, 1989, pág. 24.

45. Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.*, págs. 227-228; y *The Perspective, etc., op. cit.*, págs. 71-87.

46. Jay W. Forrester: «Innovation and economic change», en Christopher Freeman (comp.): *Long Waves in the World Economy*. Boston, Butterworth, 1983, pág. 128; y J. D. Sterman: «Nonlinear dynamics in the world economy: The economic long wave», en Peter L. Christiansen y R. D. Parmentier (comps.): *Structure, Coherence and Chaos in Dynamical Systems*. Manchester. Gran Bretaña, Manchester University Press, 1989.

47. Thomas F. Glick: «Science, technology and the urban environment: The great stink of 1858», en Lester J. Bilsky (comp.): *Historical Ecology*. Nueva York, Kennikat, 1980, pág. 128.

48. Ilya Prigogine e Isabelle Stengers: *Order Out, etc., op. cit.*, Nueva York, Bantham, 1984, pág. 190.

49. Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.*, pág. 315.

50. Jane Jacobs: *Cities and the Wealth of Nations.* Nueva York, Random House, 1984, pág. 39.

51. *Ibíd.*, pág. 50.

52. *Ibíd.*, pág. 144.

53. Norman H. Packard: «Dynamics of development: A simple model for dynamics away from attractors», en B. L. Anderson y otros: *The Economy as an Evolving Complex System*, pág. 175.

54. Jane Jacobs: *Cities and the Wealth, etc., op. cit.*, pág. 43.

55. Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.*, pág. 379.

56. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, pág. 630; y John Kenneth Galbraith: *The New Industrial State.* Boston, Houghton Mifflin, 1978, pág. xvii.

57. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, pág. 631.

58. John R. Munkirs y James I. Sturgeon: «Oligopolistic cooperation: Conceptual and empirical evidence of market structure evolution», en Marc R. Tool y Warren J. Samuels (comps.): *The Economy as a System of Power.* Nueva Brunswick, Nueva Jersey, Transaction, 1989, pág. 338.

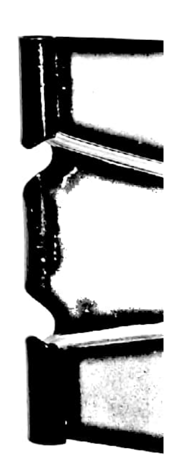
59. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, págs. 103-104 y 124-128.

60. *Ibíd.*, pág. 581.

61. *Ibíd.*, pág. 559.

62. *Ibíd.*, págs. 523-529.

63. Mark Blaug: «Why I am not a constructivist: Confesions of an unrepentant Popperian», en Roger E. Backhouse (comp.): *New Directions in Economic Methodology*. Londres, Routledge, 1994, págs. 109-115.



64. Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.*, pág. 419.

65. *Ibíd.*, pág.405.

66. *Ibíd.*, págs. 97-100 y 390-395.

67. Anne Querrien: «The metropolis and the capital», en *Zone 1/2: The Contemporay City.* Nueva York, Zone, 1996, pág. 219.

68. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, pág. 70.

69. Paul Kennedy: *The Rise and Fall of the Great Powers.* Nueva York, Random House, 1987, págs. 22-23.

70. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 386.

71. Paul Kennedy: *Op. cit.*, págs. 11-12.

72. William McNeill: *The Pursuit, etc., op. cit.*, pág.44.

73. *Ibíd.*, pág.45. Sobre la oportunidad perdida de China de des-

cubrir Europa, véase asimismo Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op.cit.*, pág. 581 y Paul Kennedy: *The Rise, etc., op. cit.*, pág. 7.

74. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, pág. 32.

75. Alfred W. Crosby: *Ecological Imperialism: The Biological Expansion of Europe, 900-1900,* Nueva York, Cambridge University Press, 1989, pág. 107.

76. *Ibíd.*, págs. 113-114.

77. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, pág. 161.

78. Paul Kennedy: *Op. cit.*, págs. 80-85.

79. Malakondavya Chaila y Richard L. Pfeffer: «Formation of Atlantic hurricanes from cloud clusters and depressions», en *Journal of Atmospheric Sciences,* 1° de abril de 1990, pág. 909.

80. Harvey Blatt, Gerard Middleton y Raymond Murray: *Origin of Sedimentary Rocks.* Nueva York, Prentice-Hall, 1972, pág. 102.

81. *Ibíd.*, pág. 353.

82. Gilles Deleuze y Félix Guattari: *A Thousand Plateaus*. Mineápolis, The University of Minnesota Press, 1987, pág. 41.

83. Niles Eldridge: *Macroevolutionary Dynamics: Species, Niches, and Adaptative Peaks*. Nueva York, McGraw-Hill, 1989, pág. 127.

84. Marvin Harris: *Cannibals and Kings.* Nueva York, Vintage, 1991, pág. 104.

85. S. N. Eisenstadt: «Continuities and systems of stratification», en Bernard Barber y Alex Inkeles (comps.): *Stability and Social Change*. Boston, Little Brown, 1971, pág. 65.

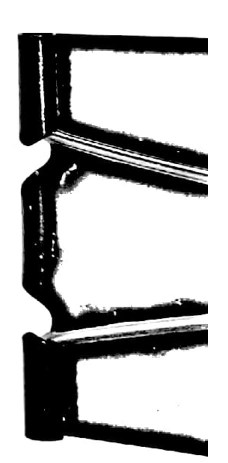
86. *Ibíd*., págs. 66-71

87. Humberto R. Maturana y Francisco J. Varela: *The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding*. Boston, Shambala, 1992, págs. 47 y 115.

88. Ilya Prigogine e Isabelle Stengers: *Order Out, etc., op. cit.*, pág. 147.

89. Francisco J. Varela: «Two principles of self-organization», en H. Ulrich y G. J. B. Probst (comps.): *Self-Organization and Management of Social Systems*. Berlín, Springer Verlag, 1984, pág. 27.

90. Gilles Deleuze y Félix Guattari: *Op. cit.*, pág. 329.
91. Michael Bisacre: *Encyclopedia of the Earth's Resources.* Nueva York, Exeter, 1984, pág. 79.
92. Gilles Deleuze y Félix Guattari: *Op. cit.*, pág. 328.
93. Gregoire Nicols e Ilya Prigogine: *Exploring Complexity,* Nueva York, W. H. Freeman, 1989, pág. 29.
94. Gilles Deleuze y Félix Guattari: *Op. cit.*, pág. 335.
95. Russell D. Vetter: «Symbiosis and the evolution of novel trophic strategies», en Lynn Margulis y Rene Fester (comps.): *Symbiosis as a Source of Evolutionary Innovation.* Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1991, págs. 219-240.
96. En la opinión del ecologista Stuart Pimm, entrevistado por Roger Lewin en *Complexity: Life at the Edge of Chaos.* Nueva York, Macmillan, 1992, pág. 126.
97. Herbert Simon: *The Sciences, etc., op. cit.*, pág. 41.
98. Douglass C. North: *Institutions, etc., op. cit.*, pág. 108.
99. Herbert Simon: *The Sciences, etc., op. cit.*, pág. 38.
100. Gilles Deleuze y Félix Guattari: *Op. cit.*, pág. 335.
101. Magoroh Maruyana: «Symbiotization of cultural heterogeneity: Scientific, episitemological and aesthetic bases», en Magoroh Maruyana y Arthur M. Hrankins (comps.): *Cultures of the Future.* La Haya, Mouton, 1978, págs. 457-458.



102. Penelope J. Boston y Starley L. Thompson: «Terrestrial microbial and vegetation control of planetary environments», en Stephen H. Schneider y Penelope J. Thompson (comps.): *Scientists on Gaia.* Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1993, pág.99.
103. Magoroh Maruyana: *Op. cit.*, págs. 459-460.
104. John D. Steinbruner: *The Cybernetic Theory of Decision.* Princeton, Nueva Jersey, Princeton University Press, 1974, págs. 47-55.
105. Michel J. Radzicki: «Institutional dynamics, deterministic chaos and self-organizing systems», en *Journal of Economic Issues,* 24 de marzo de 1990, pág. 59.
106. Magaroh Maruyana: *Op. cit.*, pág. 470.
107. George Kempis: *Self-Modifying Systems in Biology and*

Cognitive Science: A New Framework for Dynamics, Information and Complexity. Oxford, Pergamon, 1991, pág. 235.

108. Josef W. Konvitz: *Cities and the Sea: Port City Planning in Early Modern Europe.* Baltimore, Maryland, Johns Hopkins University Press, 1978, pág. 73.

109. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, pág. 185.

110. Stephen Jay Gould: «Tires of sandals», en *Eight Little Piggies.* Nueva York, W.W. Norton, 1994, págs. 318-324.

111. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, pág. 185.

112. *Ibíd.*, pág. 197.

113. Ian G. Simmons: *Changing the Face of the Earth: Culture, Environment, History.* Oxford, Basil Blackwell 1989, pág. 216.

114. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, pág. 243.

115. Ian G. Simmons: *Op. cit.*, pág. 201.

116. Richard Newbold Adams: «The Emergence of hierarchical social structure: The case of late Victorian England», en W. C. Shieve y P. N. Allen (comps): *Self-Organization and Disipative Structures.* Austin, University of Texas Press, 1982, pág. 124.

117. Richard Newbold Adams: *The Eighth, etc., op. cit.*, pág. 133.

118. George F. Ray: «Innovation and long term growth», en Christopher Freeman (comp.): *Op. cit.*, pág. 184.

119. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, pág. 548.

120. *Ibíd.*, págs. 548-549.

121. *Ibíd.*, págs. 552-553.

122. *Ibíd.*, pág. 560.

123. Lynn White (h.): «Pumps and pendula», en *Medieval Religion, etc., op. cit.*, pág. 130.

124. Eugene S. Ferguson: *Engineering and the Mind's Eye.* Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1993, págs. 58-59.

125. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, págs. 277 y 294-295.

126. *Ibíd.*, pág. 385.

127. *Ibíd.*, pág. 588.

128. Carl W. Condit: «Buildings and costruction», en Melvin

Kranzberg y Carrol W. Pursell (comps.): *Technology in Western Civilization,* 2 vols. Nueva York, Oxford University Press, 1967, vol. 1, págs. 374-375.

129. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, págs. 241-242.

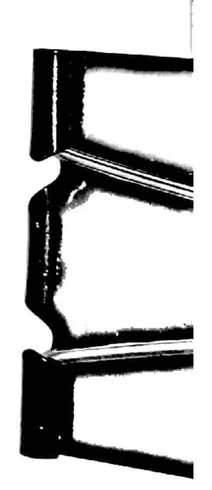
130. Eugene S. Ferguson: «Steam transportation», en M. Kranzberg y C. W. Pursell (comps.): *Op. cit.*, vol. 1, págs. 296-297.

131. Jane Jacobs: *Cities, etc., op. cit.,* pág. 145.

132. Roger Burlingame: «Locomotives, railways and steamships», en M. Kranzberg y C. W. Pursell (comps.): *Op. cit.,* vol. 1, pág. 429.

133. Charles F. O'Connell (h.): «The corps of engineers and the rise of modern management, 1827-1856», en Merrit Roe Smith (comp.): *Military Enterprise: Perspectives on the American Experience.* Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1987, págs. 88-89.

134. Robert C. Davis: *Shipbuilders of the Venetian Arsenal: Workers and Workplace in the Preindustrial City.* Baltimore, Maryland, Johns Hopkins University Press, 1991, pág. 44.



135. Harry Braverman: *Labor and Monopoly Capital.* Nueva York, Monthly Review Press, 1974, pág. 89.

136. Merrit Roe Smith: «Army and the "American system of manufacturing", 1815-1861», en Merrit Roe Smith (comp.): *Military, etc., op. cit.*, pág. 79; y David A. Hounshell: *From the American System to Mass Production*, 1830-1932. Baltimore, Maryland, Johns Hopkins University Press, 1984, cap. 1.

137. Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.,* págs. 322-325.

138. D. Batten, J. Casti y B. Johanson: «Economic dynamics, evolution and structural adjustment», en D. Batten, J. Casti y B. Johanson (comps.): *Economic Evolution and Structural Adjusment.* Berlín, Springer Verlag, 1987, págs.19-20.

139. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, pág. 203.

140. *Ibíd.*, pág. 202.

141. *Ibíd.*, pág. 207.

142. Douglass C. North: *Institutions, etc., op. cit.*, pág. 121.

143. Oliver E. Williamson: «Chester Barnard and the incipient science of organization», en *Organization Theory*, págs. 190-199.

144. Douglass C. North: *Institutions, etc., op. cit.*, pág. 65.

145. Michael Dietrich: *Transaction Cost Economics and Beyond.* Londres, Routledge, 1994, págs. 20-28.

146. John Kenneth Galbraith: *The New, etc., op. cit.*, caps. 7 y 15; y Adolf A. Berle y Gardiner C. Means: *The Modern Corporation and Private Property.* Nueva Brunswick, Nueva Jersey, Transacton, 1991.

147. Douglass C. North: *Institutions, etc., op. cit.*, pág. 127.

148. William Lazonick: *Organization and the Myth of the Market Economy.* Nueva York, Cambridge University Press, 1994, pág. 5.

149. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, págs. 128-131.

150. Roy Lubove: «Urban planning and development», en M. Kranzberg y C. W. Pursell (comps.): *Op. cit.,* vol. 2, pág. 462.

151. *Ibíd.*, pág. 465.

152. *Ibíd.*, pág. 466.

153. Jean-François Hennart: «The transaction cost theory of the multinational enterprise», en Christos N. Pitelis y Roger Sugden (comps.): *The Nature of the Transnational Firm.* Londres, Routledge, 1991, pág. 85.

154. Herman E. Kross y Charles Gilbert: *American Business History.* Engelwood Clifs, Nueva Jersey, Prentice-Hall, 1972, pág. 149.

155. *Ibíd*, pág. 155.

156. Jean-François Hennart: «The transaction, etc.», *op. cit.*, págs. 93-95.

157. Harold I. Sharlin: «Electrical generation and transmission», en M. Kranzberg y C. W. Pursell (comps.): *Op. cit.,* vol. 2, págs. 14-15.

158. Jean-François Hennart: «The transaction, etc.», *op. cit.*, págs. 87-88.

159. Peter F. Drucker: «Technology trends in the twentieth century», en M. Kranzberg y C. W. Pursell (comps.): *Op. cit.,* vol. 2, págs. 14-15.

160. Bruce C. Netschert: «Developing the energy inheritance», en M. Kranzberg y C. W. Pursell (comps.): *Op. cit.*, vol. 2, pág. 248.

161. Harold I. Sharlin: «Applicatons of electricity», en M. Kranzberg y C. W. Pursell (comps.): *Op. cit.*, vol. 1, pág. 578.

162. J. A. Duffie: «Energy resources for the future», en M. Kranzberg y C. W. Pursell (comps.): *Op. cit.*, vol. 2, pág. 288.

163. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, pág. 316.

164. Roy Luvobe: «Urban planning, etc.», *op. cit.*, págs. 474-475.

165. Harold I. Sharlin: «Electrical Generation, etc.», *op. cit.*, pág. 585.

166. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, pág. 629.

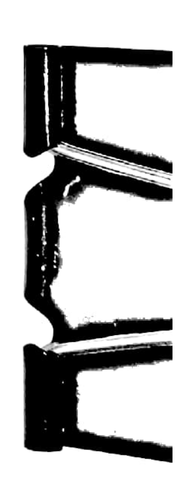
167. Jane Jacobs: *Cities, etc., op. cit.*, págs. 183-198.

168. Peter F. Drucker: «Technological trends, etc.», *op. cit.*, pág. 11.

169. Gilbert Ryle: *The Concept of Mind.* Chicago, University of Chicago Press, 1984, págs. 27-32.

170. John Kenneth Galbraith: *The New, etc., op. cit.*, págs. 66-67.

171. AnnaLee Saxenian: «Lessons from Silicon Valley», en *Technology Review*, 97 *(5)*, julio de 1994, pág. 44.



172. *Ibíd.*, pág. 47.

173. Jane Jacobs: *Cities, etc., op. cit.*, págs. 45-49.

174. Un buen ejemplo de esta actitud hacia el «*scientific management*» es Peter F. Drucker: «Technology, etc.», *op. cit.*, en M. Kranzberg y C. W. Pursell (comps.): *Op. cit.*, vol. 2, pág. 25.

175. James R. Bright: «The development of automation», en M. Kranzberg y C. W. Pursell: *Op. cit.*, vol. 2.

176. Thomas W. Malone y John F. Rockart: «Computers, networks and the Corporation», en *Scientific American*, 265 *(3)*, septiembre de 1991, pág. 131.

177. Richard J. Barnett y E. Muller: *Global Reach: The Power of the Multinational Corporations.* Nueva York, Simon and Schuster, 1974, pág. 40.

Capítulo 2

1. Ian G. Simmons: *Biogeography: Natural and Cultural.* Londres, Edward Arnold, 1979, pág. 79.

2. *Ibíd.*, págs. 70-72.

3. Paul Colinvaux: *Why Big Fierce Animals Are Rare.* Princeton, Nueva Jersey, Princeton University Press, 1978, págs. 26-27.

4. Ian G. Simmons: *Biogeography, etc., op. cit.*, pág. 67.

5. James H. Brown: «Complex ecological systems», en George Covan, David Pines y David Meltzer (comps.): *Complexity: Metaphors, Models and Reality.* Reading, Massachusetts, Addison-Wesley, 1994, pág. 424.

6. C. S. Holing: «Resilence and stability of ecosystems», en Erich Jantsch y Conrad Waddington (comps.): *Evolution and Consciousness.* Nueva York, Addison-Wesley, 1976, págs. 81-82.

7. Joseph M. Moran y Michael D. Morgan: *Meteorology.* Nueva York, Macmillan, 1986, págs. 274-276.

8. Thomas F. Glick: «Science, technology and the urban environment», en Lester J. Bilsky (comp.): *Historical Ecology, op. cit.*, pág. 126.

9. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 376.

10. *Ibíd.*, pág. 377.

11. Ian G. Simmons: *Biogeography, etc., op. cit.*, págs. 192-193.

12. *Ibíd.*, págs. 196-197. Véase asimismo Alfred W. Crosby: *Ecological Imperialism, etc., op. cit.*, págs. 173-174.

13. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 34.

14. William H. McNeill: *Plagues and Peoples.* Garden City, Nueva Jersey, Anchor/Doubleday, 1976, pág. 45.

15. Claude Lévi-Strauss: *The Raw and the Cooked.* Chicago, University of Chicago Press, 1983.

16. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 39.

17. Richard Dawkins: *The Selfish Gene.* Nueva York, Oxford University Press, 1990, págs. 19-20.

18. James D. Watson: *Molecular Biology of the Gene.* Memo Park, California, W. A. Benjamin, 1970, pág. 145.

19. Howard Pattee: «The problem of biological hierarchy», en C. H. Waddington (comp.): *Towards a Theoretical Biology*. Edimburgo, Edinburgh University Press, 1968.

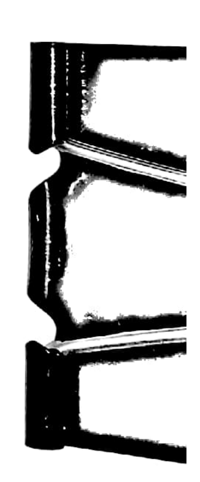
20. Elliot Sober: *The Nature of Selection: Evolutionary Theory in Philosophical Focus*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1987, pág. 159.

21. William H. Durham: *Coevolution: Genes, Culture, and Human Diversity*. Stanford, California, Stanford University Press, 1991, caps. 3 y 6.

22. Richard Lewontin: *Human Diversity*. Scientific American Books, 1982, pág. 123.

23. *Ibíd*., págs. 115-117.

24. D. F. Roberts: «Migration in the recent past: Societies with records», en C. G. N. Mascie-Taylor y G. W. Lasker (comps.): *Biological Aspects of Human Migration*. Cambridge, Massachusetts, Cambridge University Press, 1988, pág. 67.



25. Kenneth M. Weiss: «In search of times past: Gene flow and invasion in the generation of human diversity» en C. G. N. Mascie-Taylor y G. W. Lasker (comps.): *Biological Aspects, etc., op.cit.*, pág. 148.

26. Luigi Cavalli-Sforza: «Difusion of culture and genes», en B. J. Williams (comp.): *Issues in Biological Anthropology*. Malibú, California, Undena, 1986, págs. 13-14.

27. Kenneth M. Weiss: «In search, etc.», *op. cit.*, pág. 149.

28. D. F. Roberts: «Migration, etc.», *op. cit.*, pág. 62.

29. Richard Lewontin: *Human Diversity, op. cit.*, pág. 113.

30. Barry Bogin: «Rural-to-urban migration», en C. G. N. Mascie-Taylor y G. W. Lasker (comps.): *Biological Aspects, etc., op. cit*, pág. 93.

31. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, pág. 89.

32. Paul Colinvaux: *The Fates of Nations: Biological Theory of History*. Nueva York, Simon and Shuster, 1980, pág. 70.

33. *Ibíd*., págs. 39-44.

34. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, págs. 86 y 97.

35. *Ibíd*., págs. 79-80.

36. Bryant Robey, Shea O. Rustein y Leo Morris: «The fertility decline in developing countries», en *Scientific American*, 269 *(6)*, diciembre de 1993, pág. 60.

37. Michele Wilson y Frances A. Bourdeau: «The sociological perspective», en Frances A. Bourdeau, Roger S. Sennott y Michele Wilson (comps.): *Sex Rules and Social Patterns*. Nueva York, Praeger, 1986, pág. 8.

38. Marvin Harris: *Cannibals, etc., op.cit.*, cap. 6.

39. Richard Lewontin: *Human Diversity, op. cit.*, pág. 109.

40. Edith Ennen: *The Medieval Woman*. Oxford, Basil Blackwell, 1989, pág. 267.

41. *Ibíd.*, pág. 36.

42. *Ibíd.*, pág. 279.

43. *Ibíd.*, pág. 101.

44. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 410.

45. *Ibíd.*, pág. 403.

46. Charles R. Bowlus: «Ecological crisis in fourteenth-century Europe», en Lester J. Bilsky, *Historical Ecology, op. cit.*, pág. 94.

47. *Ibíd.*, pág. 96.

48. *Ibíd.*, pág. 89.

49. Vernon Hill Carter y Tom Dale: *Top Soil and Civilization*. Norman, University of Oklahoma Press, 1974, págs. 7-8.

50. *Ibíd.*, págs. 138-145; y J. Donald Hughes: *Ecology in Ancient Civilizations*. Albuquerque, University of New Mexico Press, 1975, págs. 116-117.

51. Charles R. Bowlus: «Ecological crisis, etc.», *op. cit.*, pág. 52.

52. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 19.

53. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 103.

54. *Ibíd.*, pág. 97.

55. *Ibíd.*, pág. 116.

56. *Ibíd.*, pág. 146.

57. *Ibíd.*, pág. 150.

58. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, págs. 48-49.

59. *Ibíd.*, pág. 48.

60. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, págs. 163-164.

61. *Ibíd.*, pág. 152.
62. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 38.
63. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, pág. 117.
64. Archibald Lewis: «Ecology and the sea in the medieval times (300-1500 A.D.)», en Lester J. Bilsky: *Historical Ecology, op. cit.*, pág. 74.
65. Ian J. Simmons: *Changing, etc., op. cit.*, pág. 166.
66. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 268.
67. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, pág. 108.
68. *Ibíd.*, pág. 157.
69. Vernon Hill Carter y Tom Dale: *Top Soil, etc., op. cit.*, págs. 151 y 174.
70. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, pág. 89.
71. *Ibíd.*, pág. 177.
72. Elio Conti, citado en Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.*, pág. 256.
73. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 373.
74. Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.*, págs. 229-230.
75. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 6. Sobre el tema de los micro y macroparásitos, véase asimismo, William H. McNeill: *The Human Condition: An Ecological and Historical View.* Princeton, Nueva Jersey, Princeton University Press, 1980.
76. Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.*, págs. 265-272.
77. Alfred W. Crosby: *Ecological Imperialism, etc., op. cit.*, pág. 63.
78. *Ibíd.*, pág. 65.
79. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 62.
80. *Ibíd.*, pág. 63.
81. Alfred W. Crosby: *Ecological Imperialism, etc., op. cit.*, pág. 99.
82. *Ibíd.*, pág. 52.
83. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 178.
84. *Ibíd.*, pág. 180.
85. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 185.
86. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit., pág.* 344.



87. Niles Eldridge: *Op. cit.*, págs. 104-105; y James L. Gould y Carol G. Gould: *Sexual Selection.* Nueva York, Scientific American Library, 1989, págs. 80-105.

88. Richard Dawkins: *Op. cit.*, pág. 158.

89. E. J. Steele: *Somatic Selection and Adaptative Evolution.* Chicago, University of Chicago Press, 1981, págs. 47-50.

90. K. W. Jeon y F. Danielli, citados en Richard Dawkins: *The Extended Phenotype*, págs. 159-160.

91. El término «meme» fue introducido por Richard Dawkins: *The Selfish, etc., op. cit.*, cap. 11. Sobre el uso de los memes para investigar las protoculturas animales, véase John T. Bonner: *The Evolution of Culture in Animals.* Princeton, Nueva Jersey, Princeton University Press, 1980, cap. 2.

92. John H. Holland: *Adaptation in Natural and Artificial Systems.* Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1992, caps. 9 y 10.

93. Richard Dawkins: *The Selfish, etc., op. cit.*, pág. 24.

94. Gilles Deleuze y Félix Guattari: *Op. cit.*, págs. 266-267.

95. Stuart Kauffman: *Op. cit.*, caps. 3 y 6.

96. Donald E. Brown: *Human Universals.* Nueva York, McGraw-Hill, 1991.

97. William H. Durham: *Op. cit.*, pág. 187.

98. Stephen Jay Gould: *The Mismeasure of Man.* Nueva York, W. W. Norton, 1981, pág. 324.

99. William H. Durham: *Op. cit.*, págs. 213-223.

100. *Ibíd.*, pág. 283.

101. *Ibíd.*, pág. 289.

102. *Ibíd.*, pág. 362.

103. *Ibíd.*, pág. 164; y Donald E. Brown: *Op. cit.*, pág. 66.

104. Luigi Cavalli-Sforza: «Diffusion, etc.», *op. cit.*, pág. 30.

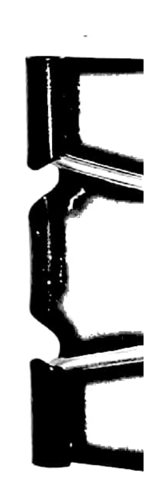
105. *Ibíd.*, págs. 31-32.

106. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, págs. 294-298.

107. Richard Nelson y Sidney Winter: *An Evolutionary Theory of Economic Change.* Cambridge, Massachusetts, Belknap, 1982, págs 98-100.

108. Alfred W. Crosby: *Ecological Imperialism, etc., op. cit.*, pág. 300.

109. *Ibíd*., pág.12.
110. *Ibíd*., págs. 148-149.
111. William J. Smyth: «Irish emigration, 1700-1920», en P. C. Emmer y M. Morner (comps.): *European Expansion and Migration*. Oxford, Gran Bretaña, Berg, 1992, pág. 58.
112. Alfred W. Crosby: *Ecological Imperialism, etc., op. cit.*, págs. 288-289.
113. *Ibíd*., págs. 290-291.
114. *Ibíd*., pág. 170.
115. *Ibíd*., pág. 151.
116. *Ibíd*., pág. 176.
117. *Ibíd*., pág. 177-179.
118. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 193.
119. P. C. Emmer: «European expansion and migration: The European colonial past and intercontinental migration. An overview», en P. C. Emmer y M. Morner (comps.): *Op. cit.*, págs. 10-12.
120. Alfred W. Crosby: *Ecological Imperialism, etc., op. cit.*, pág. 302.
121. P. C. Emmer: «European expansion, etc.», pág. 8.
122. Alfred W. Crosby: *Ecological Imperialism, etc., op. cit.*, pág. 305.
123. Fernand Braudel: *The Perspective, etc., op. cit.*, pág. 388.
124. Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.*, págs. 277-278.
125. Sidney W. Mintz: *Sweetness and Power: The Place of Sugar in Modern History.* Nueva York, Viking Press, 1985, pág. 188.
126. *Ibíd*., pág. 191.
127. Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.*, págs. 277-278.
128. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 223.
129. *Ibíd*., pág. 221.
130. *Ibíd*., pág. 223.
131. *Ibíd.*, pág. 210; y Michel Foucault: *Discipline and Punish: The Birth of the Prison*, Nueva York, Vintage, 1979, pág. 186.
132. Michel Foucault: *Op. cit.*, pág. 144.
133. *Ibíd.*, pág. 199.
134. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 155.



135. Michel Foucault: *Op. cit.*, pág. 198.
136. *Ibíd.*, pág. 190.
137. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, págs. 234-235.
138. Michel Foucault: *Op. cit.*, págs. 138-139.
139. William McNeill: *The Pursuit, etc., op. cit.*, pág. 129.
140. Michel Foucault: *Op. cit.*, pág. 138.
141. William McNeill: *The Pursuit, etc., op. cit.*, pág. 147.
142. Fernand Braudel: *The Wheels, etc., op. cit.*, págs. 284-286.
143. Clyde Manwell y C. M. Ann Baker: *Molecular Biology and the Origin of Species: Heterosis, Protein Polymorphism and Animal Breeding.* Seattle, University of Washington Press, 1970, pág. 315.
144. *Ibíd.*, pág. 317.
145. G. E. Fussell: «The agricultural revolution, 1600-1850», en M. Kranzbeg y C. W. Pursell (comps.): *Op. cit.*, vol. 1, pág. 137.
146. Henri Pirenne, citado en Jan De Vries: *The Dutch Rural Economy in the Golden Age, 1500-1700.* New Haven, Connecticut, Yale University Press, 1974, pág. 3.
147. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 34.
148. Jan De Vries: *Op. cit.*, pág. 149.
149. *Ibíd*, pág. 8.
150. G. E. Fussell: «The agricultural, etc.», *op. cit.*, pág. 142.
151. Georg Borgstrom: «Food and agriculture in the nineteenth century», en M. Kranzberg y C. W. Pursell (comps.): *Op. cit.*, vol. 1, pág. 409.
152. Ian G. Simmons: *Changing, etc., op. cit.*, pág. 243.
153. Véase, por ejemplo, Georg Borgstrom: *Op. cit.*, pág. 413.
154. Ian G. Simmons, *Biogeography, etc., op. cit.*, pág. 231.
155. Jack Doyle: *Altered Harvest: Agriculture, Genetics and the Fate of World's Food Supply.* Nueva York, Viking Press, 1985, págs. 34-37.
156. *Ibíd..*, pág. 42.
157. Jack Doyle: *Op. cit.*, pág. 2.
158. *Ibíd..*, pág. 43.
159. Gena Corea: *The Mother Machine: Reproductive Technologies from Artificial Insemination to Artificial Wombs.* Nueva York, Harper and Row, 1986, págs. 17-18.

160. Daniel J. Kelves: «Out of eugenetics: The historical politics of the human genome», en Daniel J. Kelves y Leroy Hood (comps.): *The Code of Codes: Scientific and Social Issues in the Human Genome Project*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1992, pág. 6.

161. Stephen Jay Gould: *Op. cit.*, págs. 231-232.

162. *Ibíd.*, pág. 155.

163. *Ibíd.*, pág. 229.

164. Gena Corea: *Op. cit.*, pág. 305.

165. *Ibíd.*, pág. 315.

166. *Ibíd.*, pág. 306.

167. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 239.

168. *Ibíd.*, pág. 240.

169. *Ibíd.*, págs. 231-233.

170. J. D. Murray: *Mathematical Biology.* Berlín, Springer Verlag, 1989, pág. 657.

171. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 248.

172. Jean Florent y Pierre Etienne Bost: «The great turning point: Antibiotics and secondary metabolites», en Elizabeth Antebi y David Fishlock (comps.): *Biotechnology*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1986, pág. 20.



173. *Ibíd.*, pág. 22.

174. Ian G. Simmons: *Changing, etc., op. cit.*, pág. 262.

175. Elizabeth Antebi y David Fishcock: «The engineers of life and their chimeras: Recombinant DNA», en E. Antebi y D. Fishcock (comps.): *Biotechnology*, pág. 54.

176. Jack Doyle: *Op. cit.*, págs. 116-117.

177. *Ibíd.*, págs. 261-263.

178. *Ibíd.*, pág. 138.

179. *Ibíd.*, pág. 138.

180. *Ibíd.*, pág. 216.

181. Dorothy Nelkin y Laurence Tancredi: *Dangerous Diagnostics: The Social Power of Biological Information.* Nueva York, Basic, 1989, pág. 176.

Capítulo 3

1. William Labov: «The social setting of linguistic change», en William Labov: *Sociolinguistic Patterns.* Filadelfia, University of Pennsylvania Press, 1972, pág. 271.

2. M. L. Samuels: *Linguistic Evolution.* Londres, Cambridge University Press, 1972, pág. 90.

3. Martin Harris: «The romance languages», en Martin Harris y Nigel Vincent (comps.): *The Romance Languages.* Nueva York, Oxford University Press, 1988, pág. 5.

4. Alberto Varvaro: «Latin and romance: Fragmentation or restructuring?», en Roger Wright (comp.): *Latin and the Romance Languages in Early Ages.* Londres, Routledge, 1991, pág. 47.

5. *Ibíd.*, pág. 48.

6. Tore Janson: «Language change and metalinguistic change: Latin to romance and other cases», en Roger Wright: *Op. cit.,* págs. 21-22.

7. Roger Wright: «The conceptual distinction between Latin and romance: Invention or evolution?» en Roger Wright: *Op. cit.,* pág. 109.

8. Peter Burke: «The uses of literacy in early modern Italy», en Peter Burke y Roy Porter (comps.): *Social History of Language.* Cambridge, Gran Bretaña, Cambridge University Press, 1987, págs. 22-23.

9. Roger Wright: «The conceptual, etc.», *op. cit.,* págs. 104-105.

10. Gottlob Frege: «On sense and meaning», en Peter Geach y Max Black (comps.): *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege.* Totowa, Nueva Jersey, Rowman and Littlefield, 1980, pág. 60.

11. Saul A. Kripke: *Naming and Necessity.* Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1990, págs. 97-98.

12. Hilary Putnam: «The meaning of meaning», en Hilary Putnam: *Mind, Language and Reality: Philosophical Papers,* 2 vols. Cambridge, Gran Bretaña, Cambridge University Press, 1980, vol. 2, págs. 225-227.

13. Ian Hacking: *Representing and Intervening.* Cambridge, Gran Bretaña, Cambridge University Press, 1992, cap. 6.

14. Lesley Miroy: *Language and Social Networks*, Oxford, Gran Bretaña, Basil Blackwell, 1980, págs. 47-50.

15. *Ibíd.*, págs. 21 y 51-52.

16. *Ibíd.*, pág. 179.

17. William Labov: «The social setting, etc.», *op. cit.*, pág. 277; y M. L. Samuels: *Op. cit.*, pág. 89.

18. Lesley Miroy: *Language, etc., op. cit.*, pág. 46.

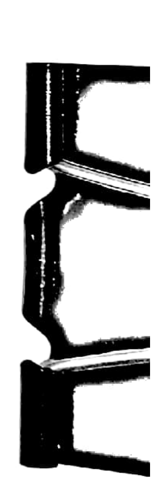
19. John Nist: *A Structural History of English.* Nueva York, St. Marin's, 1976, pág. 89.

20. *Ibíd.*, pág. 91.

21. *Ibíd.*, págs. 100-101.

22. *Ibíd.*, pág. 148.

23. Ian Hancock: «Recovering pidgingenesis: Approaches and problems», en Alvert Valdam (comp.): *Pidgin and Creole Linguistics*. Bloomington, Indiana University Press, 1977, pág. 283.



24. Keith Whinnom: «Lingua franca: Historical problems» en Alvert Valdman (comp.): *Op. cit.*, pág. 297-299.

25. Dell Hymes (comp.): *Pidginization and Creolization of Languages*. Londres, Cambridge University Press, 1971, Prefacio, pág. 3.

26. David DeCamp: «The study of pidgin and creole languages. Introduction» en Dell Hymes (comp.): *Op. cit.*, págs. 19-20.

27. Dell Hymes (comp.): *Op. cit.,* Introducción al capítulo 3, pág. 79.

28. *Ibíd.*, pág. 78.

29. *Ibíd.*, pág. 79.

30. Gilles Deleuze y Félix Guattari: *Op. cit.*, pág. 102.

31. Martin Harris: «The romance, etc.», *op. cit.*, págs. 13-14; e Ian Parker: «The rise of the vernaculars in early modern Europe: An essay in the political economy of language», en Bruce Bain (comp.): *The Sociogenesis of Language and Human Conduct*. Nueva York, Plenum, 1983, págs. 342-343.

32. Martin Harris: «The romance, etc.», *op. cit.*, págs. 6-7.

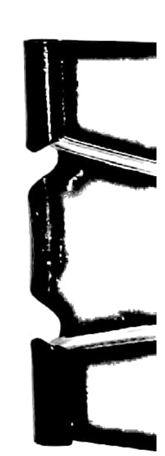
33. Ian Parker: *Op. cit.*, pág. 344.

34. Martin Harris: «The romance, etc.», *op. cit.*, pág. 18.

35. Ian Parker: *Op. cit.*, págs. 337-338.

36. William H. McNeill: *Plagues, etc., op. cit.*, pág. 162.
37. M. L. Samuels: *Op.cit.*, págs. 94-95.
38. Martin Harris: «The romance, etc.», *op. cit.*, pág. 14.
39. *Ibíd.*, pág. 16; y David C. Gordon: *The French Language and National Identity (1930-1975)*, pág. 24.
40. John Nist: *Op. cit.*, pág. 171.
41. J. L. Austin: *How to Do Things with Words.* Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1975, pág. 26.
42. Gilles Deleuze y Félix Guattari: *Op. cit.*, págs. 80-81.
43. John Nist: *Op. cit.*, pág. 162.
44. David C. Gordon: *Op. cit.*, pág. 23.
45. John Nist: *Op. cit.*, pág. 162.
46. William Labov: «The study of language in its social context», en William Labov: *Sociolinguistic, etc., op. cit.*, págs. 207-212.
47. Jonathan Steinberg: «The historian and the *questiones della lingua*», en Peter Burke y Roy Porter: *Op. cit.*, pág. 204.
48. Ivan Illich: «Vernacular values and education», en Bruce Bain (comp.): *Op. cit.*, pág. 467.
49. Einar Haugen: «Dialect, language, nation», en J. B Pride y Janet Holmes (comps.): *Sociolinguistics.* Middlesex, Gran Bretaña, Penguin, 1972, págs. 107-108.
50. Ivan Illich: *Op. cit.*, pág. 470.
51. Einar Haugen: «National and international languages», en Anwar S. Dil (comp.): *The Ecology of Language: Collected Papers.* Stanford, California, Stanford University Press, 1972, pág. 260.
52. Ivan Illich: *Op. cit.*, pág. 471.
53. Ian Parker: *Op. cit.*, págs. 341-342.
54. Obispo Bossuet, citado en David C. Gordon: *Op. cit.*, pág. 26.
55. Antoine Meillet, citado en Einar Haugen: «National, etc.», *op. cit.*, pág. 260.
56. Ian Parker: *Op. cit.*, págs. 347-348.
57. John Nist: *Op. cit.*, pág. 213.
58. *Ibíd.*, pág. 214.
59. Bill Bryson: *The Mother Tongue.* Nueva York, William Morrow, 1990, pág. 93.

60. M. L. Samuels: *Op. cit.*, pág. 31.
61. *Ibíd.*, pag. 144.
62. William Labov: «The study of language, etc.», *op. cit.*, págs. 221-223.
63. M. L. Samuels: *Op. cit.*, pág. 173.
64. William Labov: «The study of language, etc.», *op. cit.*, págs. 217-218.
65. Gilles Deleuze y Félix Guattari: *Op. cit.*, pág. 103.
66. William Labov: «The social setting, etc.», op. cit., pág. 298.
67. *Ibíd.*, pág. 299.
68. Paul Hohenberg y Lynn Hollen Lees: *Op. cit.*, pág. 265.
69. Richard Y. Kain: *Automata Theory: Machines and Languages.* Nueva York, McGraw-Hill, 1972, págs. 4-14.
70. Gilles Deleuze y Félix Guattari: *Op. cit.*, pág. 7.
71. George K. Zipf: *The Psycho-Biology of Language: An Introduction to Dynamic Philology.* Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1965, pág. 247.
72. Zellig Harris: *A Theory of Language and Information: A Mathematical Approach.* Oxford, Gran Bretaña, Clarendon, 1981, pág. 363.
73. *Ibíd.*, pág. 402.
74. *Ibíd.*, págs. 329-332.
75. *Ibíd.*, págs. 332-334.
76. *Ibíd.*, pág. 339.
77. Hilary Putnam: «Some issues in the theory of grammar,» en Hilary Putnam: *Mind, etc., op. cit.*, pág. 98.
78. Zellig Harris: *Op. cit.*, pág. 346.
79. *Ibíd.*, págs. 392-394.
80. *Ibíd.*, pág. 372.
81. *Ibíd.*, pág. 307.
82. *Ibíd.*, pág. 309.
83. Mary Douglas: «Introduction to group/grid analysis», en Mary Douglas (comp.): *Essays in the Sociology of Perception.* Londres, Routledge and Kegan Paul, 1982, pág. 5.
84. *Ibíd.*, pág. 6.



85. Michael Thompson: «A three-dimensional model», en Mary Douglas (comp.): *Op. cit.*, pág. 35.

86. David Ostrander: «One and two dimmensional models of the distribution of beliefs», en Mary Douglas (comp.): *Op. cit.*, pág. 15.

87. Mary Douglas: «Introduction to Group/Grid, etc.», *op. cit.*, pag. 36.

88. Joshua Fishman: «The impact of nationalism in language planning», en Anwar S. Dil (comp.): *Language and Society: Collected Papers*. Stanford, California, Stanford University Press, 1972, págs. 224-227.

89. Michel Foucault: *Op. cit.*, pág. 169.

90. Steven Ross: *From Flintlock to Rifle: Infantry Tactics, 1740-1866.* Cranbury, Nueva Jersey, Associated University Presses, 1979, págs. 35-39.

91. David C. Gordon: *Op. cit*, pág. 30.

92. Steven Blakemore: *Burke and the Fall of Language: The French Revolution as Linguistic Event.* Hanover, Nuevo Hampshire, University Press of New England, 1988, págs. 83-84.

93. *Ibíd.*, pág. 86.

94. Peter Paret: «Napoleon and the revolution in war», en Peter Paret (comp.): *Makers of Modern Strategy: From Machiavelli to the Nuclear Age*. Princeton, Nueva Jersey, Princeton University Press, 1986, pág. 124.

95. Extracto del texto de la *levée en mass* de 1793, citado en William H. McNeill: *The Pursuit, etc., op. cit.*, pág. 192.

96. *Ibíd.*, págs. 194-197.

97. David C. Gordon: *Op. cit.*, págs. 30-31.

98. Michel Foucault: *Op. cit.*, pág. 166.

99. Fernand Braudel: *Capitalism, etc., op. cit.*, pág. 414.

100. John Nist: *Op. cit.*, págs. 272-275.

101. *Ibíd.*, pág. 278.

102. *Ibíd.*, págs. 280-281.

103. *Ibíd.*, pág. 305.

104. Dell Hymes (comp.): *Op. cit.*, Prefacio, pág. 5.

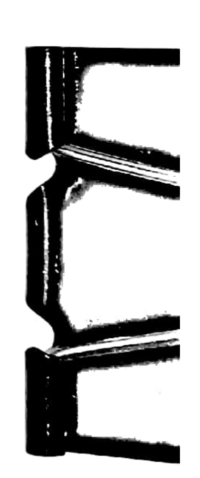
105. David DeCamp: *Op. cit.*, pág. 19.

106. William Samarin: «Salient and Substantive Pidginization», en Dell Hymes (comp.): *Op. cit.*, págs. 124-127.

107. Dell Hymes (comp.): *Op. cit.*, Introducción al cap. 3, págs. 67-73; y Keith Whinnom: «Linguistic hybridization and the special case of pidgins and creoles», en Dell Hymes (comp.): *Op. cit.*, pág. 104.

108. Derek Bickerton: «Pidginization and creolization: Language acquisition and language universals», en Albert Valdam (comp.): *Op. cit.*, págs 63-64.

109. Elisabeth C. Traugott: «Pidginization, creolization and language», en Alvert Valdman (comp.): *Op. cit.*, pág. 87; y Robert B. Le Page: «Processes of pidginization and creolization», en Albert Valdman (comp.): *Op. cit.*, págs. 327-343.



110. Mervyn C. Alleyne: «The cultural matrix of creolization», en Dell Hymes (comp.): *Op. cit.*, págs. 182-183.

111. David DeCamp: *Op. cit.*, pág. 17.

112. Sidney W. Mintz: «The socio-historical background to pidginization and creolization», en Dell Hymes (comp.): *Op. cit.*, pág. 481.

113. *Ibíd.*, pág. 487.

114. Ali A. Mazrul: *The Political Sociology of English: An African Perspective.* La Haya, Holanda, Mouton, 1975, págs. 57-58.

115. *Ibíd.*, págs. 59-63.

116. *Ibíd.*, pág. 58.

117. *Ibíd.*, pág. 136.

118. Wilfred H. Whiteley: «Some factors influencing language policies in eastern Africa», en Jean Rubin y Bjorn H. Jernudd (comps.): *Can Language Be Planned: Sociolinguistic Theory and practice for the developing Nations.* Honolulú, University of Hawai Press, 1971, págs. 142-155.

119. Ali A. Mazrul: *Op. cit.*, págs. 13-14; y David C. Gordon: *Op. cit.*, pág. 89.

120. John Nist: *Op. cit.*, pág. 336.

121. Keith Whinnom: *Op. cit.*, págs. 92-97.

122. John Nist: *Op. cit.*, págs. 347-350 y 366-367.

123. Ken Ward: *Mass Comunications and the Modern World.* Londres, Macmillan Education, 1989, pág. 36.

124. *Ibíd.*, pág. 23.

125. *Ibíd.*, págs. 91, 97-98 y 121-123.

126. *Ibíd.*, pág. 33.

127. Jonathan Fenby: *The International News Agencies.* Nueva York, Schocken, 1986, págs. 24-25 y 33-37.

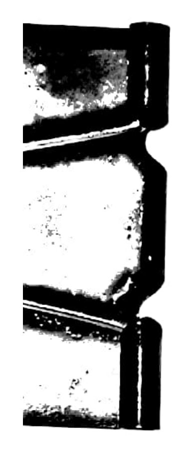
128. *Ibíd.*, págs. 62-63.

129. *Ibíd.*, pág. 88.

130. John Nist: *Op. cit.*, págs. 306-307.

131. *Ibíd.*, pág. 383.

132. Tony Crowley: *Standard English and the Politics of Language.* Champaign, University of Illinois Press, 1989, págs. 215-217.



133. *Ibíd.*, pág. 252.

134. *Ibíd.*, pág. 159.

135. M. L. Samuels: *Op. cit.*, pág. 108.

136. Bjorn H. Jernudd: «Notes on economic analysis for solving language problems», en Jean Rubin y Bjorn H. Jernudd (comps.): *Op. cit.*, págs. 272-273.

137. Joshua Fishman: «National languages and languages of wider communication in the developing nations», en Anwar S. Dil (comp.): *Language and Society, op. cit.*, pág. 197.

138. Joshua Fishman: «The impact, etc.», *op. cit.*, págs. 228-230.

139. Joshua Fishman: «National languages, etc.», *op. cit.*, págs. 192-193 y 222.

140. Charles F. Gallagher: «Language reform and social mobilization in Turkey», en Jean Rubin y Bjorn H. Jernudd (comps.): *Op. cit.*, págs. 161-166.

141. Tadkir Alissahbana: «Some planning processes in the development of the Indonesian-Malay language», en Jean Rubin y Bjorn H. Jernudd (comps.): *Op. cit.*, págs. 180-181.

142. Eugene S. Ferguson: «The role of Arabic in Ethiopia: A sociolinguistic perspective», en J. B. Pride y Janet Holmes: *Op. cit.*, pág. 114.

143. Einar Haugen: «Dialect, language, etc.», *op. cit.*, págs. 107-108.

144. David C. Gordon: *Op. cit.*, pág. 42.

145. *Ibíd.*, pág. 45.

146. *Ibíd.*, pág. 48.

147. *Ibíd.*, pág. 56.

148. *Ibíd.*, págs. 97-98.

149. *Ibíd.*, pág. 42.

150. Robert Phillipson: *Linguistic Imperialism.* Oxford, Gran Bretaña, Oxford University Press, 1993, pág. 111.

151. *Ibíd.*, pág. 28 (sobre la enseñanza escolar del inglés) y págs. 113-114 (para la enseñanza escolar del francés).

152. *Ibíd.*, págs. 300-302.

153. Jonathan Fenby: *Op. cit.*, pág. 3.

154. *Ibíd.*, pág. 159.

155. *Ibíd.*, pág. 117.

156. Howard Rheingold: *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier.* Nueva York, Harper Perennial, 1994, pág. 130.

157. *Ibíd.*, cap. 8.

158. Ali A. Mazrul: *Op. cit.*, pág. 75.

159. Bill Bryson: *Op. cit.*, pág. 184.

160. Howard Rheingold: *Op. cit.*, pág. 234.

161. *Ibíd.*, pág. 88.

162. Gilles Deleuze y Félix Guattari: *Op. cit.*, pág. 500.



Otros títulos de Gedisa

Empirismo y subjetividad
Gilles Deleuze

La identidad de Francia I, II y III
Fernard Braudel

Lo maravilloso y lo cotidiano en el Occidente medieval
Jacques LeGoff

La banda de los homínidos
Delta Willis

El pragmatismo
Hilary Putnam

La verdad y las formas jurídicas
Michel Foucault

Ciencia, filosofía y racionalidad
Jesús Mosterín

Manuel De Landa

Mil años de historia no lineal

En *Mil años de historia no lineal* Manuel De Landa nos presenta una síntesis filosófica radical de los desarrollos históricos del pasado milenio, donde esboza una renovada y brillante interpretación materialista de la historia, en la estela de Fernand Braudel, Gilles Deleuze y Félix Guattari. Landa nos acerca, además, una inédita explicación de los procesos materiales inspirada por los más recientes avances en la ciencia de la termodinámica (como los sistemas alejados del equilibrio que estudió el físico Ilya Prigogine).

Cada capítulo empieza en el año 1000 d.C. y termina en el año 2000, sin embargo, su enfoque de la historia abarca diferentes perspectivas para romper la linealidad del tiempo e ilustrar las bifurcaciones complejas que se generan entre los flujos materiales y energéticos y los acontecimientos humanos que van sucediendo. Desde el rechazo de concepciones de la historia en las que todo se reduce a textos, discursos e ideologías, Manuel De Landa nos muestra cómo los procesos autoorganizadores de la materia y de la energía interactúan con las poblaciones y las actividades humanas, dando origen a estructuras sociales que cambian constantemente, como las ciudades, las economías, las tecnologías y los lenguajes. El resultado de esta interacción genera una muy novedosa visión de la historia occidental libre de teleologías rígidas, de nociones ingenuas del progreso y, quizá más importante, de cualquier determinismo en la realización de formas urbanas, institucionales y tecnológicas.

«Considerado mundialmente como uno de los principales expertos en la filosofía de Gilles Deleuze.»

CLADEMA
Filosofía





IBIC: HPC
ISBN:978-84-9784-218-1

